

(The range of a bibliography + summary + claim)

(19) [Issue country] Japanese Patent Office

(— JP(ing)) (12) [official report classification] public presentation patent journal (A)

(11) [open number] provisional-publication-of-a-patent 2004-7592 (P2004-7592A) (43) [open day] January 8 (2004. 1.8), Heisei 16 distribution [ (54 [name of invention]) ] are carried out — tuner assignment

And solution of a conflict [(51) 7th edition of International Patent Classification]

H04N 7/173

H04N 5/76

H04N 5/765 [FI] H04N 7/173 610 Z H04N 5/76

Z

H04N

5/91

on L [request-for-examination] non-asked [number of claims] 43[application form] OL[total number of pages] 26 (21) [application number] application-for-patent 2003-112212 (P2003-112212) (22) [filing date of application] April 16 (2003. 4.16), Heisei 15

(31) — [claim-of-priority number] 10 / 125,677 — (32) [convention date] April 18 (2002. 4.18), Heisei 14 [claim-of-priority country] U.S. (US) (71) [applicant] [identification number] 391055933 [name or name] Microsoft [ (33) ]

A condominium lei ション [name

Or name original word notation]MICROSOFT

the CORPORATION [address or address] United States of America

Washington 98052-6399 Redmond

one Microsoft Way (with no address) (74) [representative] [identification number]

100077481 [patent attorney] [name or name] valley Yoshikazu (74) [representative]

[identification number] 100088915 [patent attorney] [name or name] Abe

Kazuo (72) [inventor] [name] David

the Jay . chain [address or address] United States of America

95014 California Cupertino

wood ridge Coat 22603 (72) [inventor] [name] mark The G . young [address or address]

United States of America 95014 California Cupertino Cottonwood drive 889 (72)

[inventor] [name] Douglas

the Watkins [address or address] United States of America

94040 California Mountain

View スラドキー Avenue 1044 [theme code (reference)] 5C0525C0535C064 [F term (reference)] 5C052 AA01 AB02 DD045C053 FA20 KA24 LA07 LA15

(57) When the conflict of a [summary] [subject] tuner occurs, offer the system for assigning the consumer of a tuner a tuner resource, a method, and a computer program. [Solution means] When the system or the network tuner resource resides in the central server permanently, those tuners are assigned according to the priority of a demand of a tuner, and the priority of the present tuner.

The demand of a tuner with a priority higher than one of the tuners in use is permitted. However, a tuner is not taken without warning by consumer.

The conflict of a tuner can be prevented also by lowering the priority of each tuner if needed.

[Selection figure]      Figure 1

[Claim] The consumer containing the set top box beyond [Claim 1] 1 uses the tuner arranged at the central server.

In the network for which the above-mentioned tuner is needed in order to distribute contents to the above-mentioned consumer in a network from the source

The step relevant to [ are the method of assigning consumer a tuner, are the step which receives the demand of a tuner from consumer in the above-mentioned central server, and ] the priority of a tuner in the demand of the above-mentioned tuner,

It is judged whether the demand of the above-mentioned tuner causes the conflict of a tuner.

The step permitted when a tuner is the step which is made not to be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] and the demand of the above-mentioned tuner does not have the conflict of a tuner,

It is the step which solves the demand of the above-mentioned tuner by providing the above-mentioned consumer with the specific tuner of a low priority rather than the priority of the above-mentioned tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner. It is the method characterized by including the step by which the above-mentioned priority of the above-mentioned specific tuner is [ a step ] equal to the priority of the above-mentioned tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner, or the above-mentioned specific tuner is not assigned to the above-mentioned consumer when higher than it.

[Claim 2] the step which receives the demand of a tuner in the above-mentioned central server

Furthermore, the step which receives the demand which records the program of a tuner, or the demand of a recording buffer,

Rather than it is the step which receives the demand which watches the live program of a tuner, and the demand of a pause buffer and the demand which records the program of a tuner is used for a tuner watching a live program A step with a high priority,

The demand which watches the live program of a tuner rather than it is the step which receives the demand which uses the data service of a tuner and a tuner is used for data services A step with a high priority,

It is the step which receives the demand of the ピクチャインピクチャ window of a tuner. A method given in Claim 1 to which the demand which uses the data service of a tuner is characterized by a priority containing at least one of high steps rather than a tuner is used for ピクチャインピクチャ windows.

[Claim 3] It is a method given in Claim 1 which the step which judges whether the above-mentioned demand causes the conflict of a tuner is a step which judges whether all tuners are used by consumer further, and is characterized by the tuner of an idol state containing the step in which assignment to the consumer who is using and demanding [ above-mentioned ] by consumer is possible.

[Claim 4] It is the method of the publication by Claim 1 which carries out [ that the step which solves the above-mentioned demand of the above-mentioned tuner is the step which broadcasts a message to the consumer of further others, and contains the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding / above-mentioned / the tuner of specification / consumer / when the response to the above-mentioned message is not thought to be the step which judges whether it is / be / it / under use by the above-mentioned broadcasting message, and ] with the feature.

[Claim 5] The consumer who is demanding [ above-mentioned ] is a method given in Claim 1 characterized by being a user, and for a tuner being the method used for the postponable events of a system, and including the step which interrupts the postponable event of the above-mentioned system, and the step which assigns the above-mentioned tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ].

[Claim 6] The step which solves the above-mentioned demand of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 5 characterized by including the step which notifies consumer of use of a tuner being completed further for the event by which the high priority was scheduled rather than the present priority of the above-mentioned tuner.

[Claim 7] Consumer contains one or more node set top boxes.

A server distributes contents to the above-mentioned node set top box from the source.

In the system by which the above-mentioned central server contains one or more tuners used by the above-mentioned central server and the one or more above-mentioned node set top boxes

It is the method of assigning the above-mentioned consumer the one or more above-mentioned tuners.

Are the step which receives the demand of a tuner from consumer, and the demand of the above-mentioned tuner generates the conflict of a tuner.

Therefore, the step it is made not to have the tuner which can be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ], and which can be used,

The step by which it is the step which displays a recorded program on the above-mentioned consumer to a user, and a tuner is not needed for displaying the program recorded [ above-mentioned ], but the conflict of the above-mentioned tuner is solved,

The specific tuner relevant to the event which changed the scheduled event and has produced the conflict with the demand of the above-mentioned tuner and which was scheduled [ above-mentioned ]

The method characterized by including the step which solves the demand of the above-mentioned tuner by making at least one of the steps kept from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner choose, and the step which assigns the above-mentioned consumer the above-mentioned specific tuner.

[Claim 8] the step which receives the demand of a tuner from consumer

Furthermore, the step which receives the demand which records the program of a tuner, or the demand of a recording buffer,

Rather than it is the step which receives the demand which watches the live program of a tuner, and the demand of a pause buffer and the demand which records the program of a tuner is used for a tuner watching a live program A step with a high priority,

The demand which watches the live program of a tuner rather than it is the step which receives the demand which uses the data service of a tuner and a tuner is used for data services A step with a high priority,

It is the step which receives the demand of the ピクチャインピクチャ window of a tuner.

A method given in Claim 7 to which the demand which uses the data service of a tuner is characterized by a priority containing at least one of high steps rather than a tuner is used for ピクチャインピクチャ windows.

[Claim 9] the step which changes the scheduled event

The scheduled event Furthermore, the step keep the above-mentioned specific tuner which schedules and is used for the events scheduled [ above-mentioned ] from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner, [ re-]

A method given in Claim 7 characterized by the above-mentioned specific tuner which cancels the scheduled event and is used for the events scheduled [ above-mentioned ] containing the step kept from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner.

[Claim 10] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 7 characterized by broadcasting a message to the consumer of further others and including the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] the tuner of specification [ consumer ] when the response to

the above-mentioned message is not thought to be the step which judges whether it is [ be / it ] under use.

[Claim 11] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 8 characterized by a further specific tuner containing the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] rather than the priority relevant to the demand of the above-mentioned tuner in a low priority.

[Claim 12] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 7 characterized by including the step which prevents the conflict of the above-mentioned tuner by lowering the priority of a tuner, when use of a further specific tuner is completed.

[Claim 13] The step which prevents the conflict of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 12 characterized by including further the step which puts a specific tuner on an idle state when use of the above-mentioned tuner is completed.

[Claim 14] Use of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 13 characterized by being one of not receiving a user's response when recording a program, not receiving the response to a broadcasting message, and a set top box are contained in screen saver mode.

[Claim 15] The consumer containing one or more set top boxes uses the tuner arranged at the central server.

In the network for which the above-mentioned tuner is needed in order to distribute contents to the above-mentioned consumer in a network from the source

It is a computer program for enforcing the method of assigning consumer a tuner.

The computer readable medium equipped with the command for enforcing the above-mentioned method which can be computer executed is included. The above-mentioned method

The step relevant to [ are the step which receives the demand of a tuner from consumer in the above-mentioned central server, and ] the priority of a tuner in the demand of the above-mentioned tuner,

It is judged whether the demand of the above-mentioned tuner causes the conflict of a tuner.

The step permitted when a tuner is the step which is made not to be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] and the demand of the above-mentioned tuner does not have the conflict of a tuner,

It is the step which solves the demand about the above-mentioned tuner by providing the above-mentioned consumer with the specific tuner of a low priority rather than the priority of the above-mentioned tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner.

It is the computer program characterized by including the step by which the above-mentioned priority of the above-mentioned specific tuner is [ a step ] equal to the priority of the above-mentioned tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner, or the above-mentioned specific tuner is not assigned to the above-mentioned consumer when higher than it.

[Claim 16] the step which receives the demand of a tuner in the above-mentioned central server

Furthermore, the step which receives the demand which records the program of a tuner, or the demand of a recording buffer,

Rather than it is the step which receives the demand which watches the live program of a tuner, and the demand of a pause buffer and the demand which records the program of a tuner is used for a tuner watching a live program A step with a high priority,

The demand which watches the live program of a tuner rather than it is the step which receives the demand which uses the data service of a tuner and a tuner is used for data services A step with a high priority,

It is the step which receives the demand of the ピクチャインピクチャ window of a tuner.

A computer program given in Claim 15 to which the demand which uses the data service of a tuner is characterized by a priority containing at least one of high steps rather than a tuner is used for ピクチャインピクチャ windows.

[Claim 17] -- step 含む in which assignment to the consumer who the step which judges whether the above-mentioned demand causes the conflict of a tuner is a step which judges whether all tuners are used by consumer further, and the tuner of an idol state is not used by consumer, but is demanding [ above-mentioned ] is possible -- a computer program given in Claim 15 characterized by things.

[Claim 18] It is the computer program of the publication by Claim 15 characterized by for the step which solves the demand to the above-mentioned tuner to be a step which broadcasts a message to the consumer of further others, and to contain the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] the tuner of specification [ consumer ] when the response to the above-mentioned message is not thought to be the step which judges whether it is [ be / it ] under use by the above-mentioned broadcasting message.

[Claim 19] The consumer who is demanding [ above-mentioned ] is a computer program given in Claim 15 characterized by being a user, and for a tuner being the computer program used for the postponable events of a system, and including the step which interrupts the postponable event of the above-mentioned system, and the step which assigns the above-mentioned tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ].

[Claim 20] The step which solves the above-mentioned demand of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 19 characterized by including the step which notifies consumer of use of a tuner being completed further for the event by which the high priority was scheduled rather than the present priority of the above-mentioned tuner.

[Claim 21] Consumer contains one or more node set top boxes.

In the system by which a server distributes contents to the above-mentioned node set top box from the source, and the above-mentioned central server contains one or more tuners which the above-mentioned central server and the one or more above-mentioned node set top boxes use

It is a computer program for enforcing the method of assigning the above-mentioned consumer the one or more above-mentioned tuners.

The computer readable medium equipped with the command for enforcing the above-mentioned method which can be computer executed is included. The above-mentioned method

Are the step which receives the demand of a tuner from consumer, and the demand of the above-mentioned tuner generates the conflict of a tuner.

Therefore, the step it is made not to have the tuner which can be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ], and which can be used,

The step by which it is the step which displays a recorded program on the above-mentioned consumer to a user, and a tuner is not needed for displaying the program recorded [ above-mentioned ], but the conflict of the above-mentioned tuner is solved,

The scheduled event is changed.

The step which solves the demand of the above-mentioned tuner by making at least one of the steps keep the specific tuner relevant to the event which has produced the conflict with the demand of the above-mentioned tuner, and which was scheduled [ above-mentioned ] from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner choose, The computer program characterized by including the step which assigns the above-mentioned consumer the above-mentioned specific tuner.

[Claim 22] the step which receives a tuner from consumer

Furthermore, the step which receives the demand which records the program of a tuner, or the demand of a recording buffer,

Rather than it is the step which receives the demand which watches the live program of a tuner, and the demand of a pause buffer and the demand which records the program of a tuner is used for a tuner watching a live program A step with a high priority,

The demand which watches the live program of a tuner rather than it is the step which receives the demand which uses the data service of a tuner and a tuner is used for data services A step with a high priority,

It is the step which receives the demand of the ピクチャインピクチャ window of a tuner.

A computer program given in Claim 21 to which the demand which uses the data service of a tuner is characterized by a priority containing at least one of high steps rather than a tuner is used for ピクチャインピクチャ windows.

[Claim 23] the step which changes the scheduled event

The scheduled event Furthermore, the step keep the above-mentioned specific tuner which schedules and is used for the events scheduled [ above-mentioned ] from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner, [ re-]

A computer program given in Claim 21 characterized by the above-mentioned specific tuner which cancels the scheduled event and is used for the events scheduled [ above-mentioned ] containing the step kept from already carrying out a conflict to the demand of the above-mentioned tuner.

[Claim 24] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 21 characterized by broadcasting a message to the consumer of further others and including the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] the tuner of specification [ consumer ] when the response to the above-mentioned message is not thought to be the step which judges whether it is [ be / it ] under use.

[Claim 25] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 22 characterized by a further specific tuner containing the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] rather than the priority relevant to the demand of the above-mentioned tuner in a low priority.

[Claim 26] The step which solves the demand of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 21 characterized by including the step which prevents the conflict of the above-mentioned tuner by lowering the priority of a tuner, when use of a further specific tuner is completed.

[Claim 27] The step which prevents the conflict of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 26 characterized by including further the step which puts a specific tuner on an idle state when use of the above-mentioned tuner is completed.

[Claim 28] Use of the above-mentioned tuner is a computer program given in Claim 27 characterized by being one of not receiving a user's response when recording a program, not receiving the response to a broadcasting message, and a set top box are contained in screen saver mode.

[Claim 29] In the network for which the above-mentioned tuner is needed in order for consumer to use the tuner distributed in it and to distribute contents to the above-mentioned consumer in a network from the source

The step which assigns consumer the tuner in the above-mentioned network according to the rule which is the method of assigning consumer a tuner and governs use of the tuner in the above-mentioned network,

When consumer performs a demand from the above-mentioned tuner distributed to a tuner all over the above-mentioned network, it is judged whether the demand of the above-mentioned tuner causes the conflict of a tuner.

A tuner is the step which is made not to be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ].

The step assigned to the consumer whom the demand of the above-mentioned tuner is permitted when there is no conflict of a tuner, therefore the tuner is demanding [ above-mentioned ],

It is the step which solves the conflict of the above-mentioned tuner by assigning the above-mentioned consumer the specific tuner of a low priority rather than the priority of the tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner.



It is the method characterized by including the step by which the above-mentioned priority of the above-mentioned specific tuner is [ a step ] equal to the priority of the above-mentioned tuner relevant to the demand of the above-mentioned tuner, or the above-mentioned specific tuner is not assigned to the above-mentioned consumer when higher than it.

[Claim 30] It is judged whether the demand of the above-mentioned tuner causes the conflict of a tuner.

A tuner the step which is made not to be assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ]

Furthermore, the step the demand of the above-mentioned tuner judges the demand which records a program, or the demand of a recording buffer to be,

Are the step which judges the demand which watches a live program, or the demand of a pause buffer, and rather than the demand on which the demand of the above-mentioned tuner records the program of a tuner is used for a tuner watching a live program A step with a high priority,

The demand which watches the live program of a tuner rather than the demand of the above-mentioned tuner is the step which judges whether it is the demand which uses data service and a tuner is used for data services A step with a high priority,

The demand of the above-mentioned tuner is the step which judges whether it is the demand of a ピクチャインピクチャ window.

A method given in Claim 29 to which the demand which uses the data service of a tuner is characterized by a priority containing at least one of high steps rather than a tuner is used for ピクチャインピクチャ windows.

[Claim 31] It is the method of the publication by Claim 29 which the step which is made not to be assigned to the consumer whom judges whether the demand of the above-mentioned tuner causes the conflict of a tuner, and the tuner is demanding [ above-mentioned ] is a step which judges whether all tuners are used by consumer further, and is characterized by to be included the step which the tuner of an idol state can assign to the consumer who is not used by consumer but is demanding [ above-mentioned ].

[Claim 32] The step which solves the conflict of the above-mentioned tuner is the method of the publication by Claim 29 characterized by to be the step which broadcasts a message to the consumer of further others, and to include the step which assigns the above-mentioned specific tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ] the tuner of specification [ consumer ] when the response to the above-mentioned broadcasting message is not thought to be the step which judges whether it is [ be / it ] under use by the above-mentioned broadcasting message.

[Claim 33] The consumer who is demanding [ above-mentioned ] is a method given in Claim 29 characterized by including the step which it is a user, and a tuner is used for the postponable events of a system, and interrupts the postponable event of the above-

mentioned system, and the step which assigns the above-mentioned tuner to the consumer who is demanding [ above-mentioned ].

[Claim 34] The step which solves the conflict of the above-mentioned tuner is a method given in Claim 33 characterized by including the step which notifies consumer of use of a tuner being completed further for the event by which the high priority was scheduled rather than the present priority of the above-mentioned tuner.

[Claim 35] Each set top box in the above-mentioned network is a method given in Claim 29 characterized by having the priority which judges which tuner is taken as a default when not all the user also answers to a broadcasting message.

[Claim 36] The above-mentioned rule so that assigning a tuner separate about each live television event, assigning a tuner separate about each recording event, and consumer may not share a pause buffer

So that assigning a tuner separate about each pause buffer and consumer may not share a recording buffer

The consumer who starts a recording event is enabled [ assigning a tuner separate about each recording buffer, ] to return to the recording buffer for the above-mentioned recording events,

It is making it not terminate a recording event, while it is recorded and another consumer's is looking.

When only one person's consumer is looking while it is recorded, the above-mentioned recording event can be ended,

It is the step with which broadcast a message to other consumer and a tuner judges it to be whether it is [ be / it ] under use.

At least one is taken from the above-mentioned tuner currently assigned to the consumer who does not answer the above-mentioned message for the consumer who is demanding [ above-mentioned ],

A method given in Claim 29 characterized by including one or more of telling taking a tuner according to the priority of a tuner, and the consumer who is demanding [ above-mentioned ] about that there is no tuner which can be used.

[Claim 37] In the network for which a tuner is needed in order for consumer to use the tuner distributed in it and to distribute contents to the consumer in a network from the source

Are the method of assigning a tuner according to use of a tuner, and it is judged whether the demand of a tuner causes the conflict of a tuner.

It is the step which is made not to be assigned to the consumer whom the tuner is demanding.

The demand of a tuner is permitted according to the rule which rule engine manages, when there is no conflict of a tuner, and the above-mentioned rule assigns a separate tuner to each event,

A step including assigning a separate tuner to each pause buffer and assigning a separate tuner to each recording buffer.

When there is no conflict, rule engine is the step which assigns a tuner according to the above-mentioned rule.

The method characterized by the above-mentioned consumer to whom no consumer loses a tuner and loses a tuner further without receiving broadcasting containing the step judged according to the priority of a tuner.

[Claim 38] It is a method given in Claim 37 which is looking at the same event using the set top box from which the 1st consumer and 2nd consumer differ, and is containing characterized by that the above-mentioned rule assigns the 1st consumer of the above the 1st tuner for pause buffers, and assigning the 2nd tuner separate to the 2nd consumer of the above for pause buffers.

[Claim 39] The above-mentioned rule is a method given in Claim 37 characterized by the above-mentioned consumer needing another tuner in wanting the above-mentioned consumer to perform another function which needs a tuner in this case including consumer enabling it to use a tuner, in order to record a live television event, and in order to see the above-mentioned live television event further.

[Claim 40] The above-mentioned tuner is a method given in Claim 39 characterized by being controlled by the scheduler when used for the recording of an event.

[Claim 41] A recording event is a method given in Claim 37 characterized by not interrupting another consumer.

[Claim 42] Method given in Claim 37 characterized by including further the step which broadcasts the message which tries to acquire a tuner for the consumer who is demanding.

[Claim 43] Method given in Claim 37 characterized by including further the step which takes a tuner according to the priority of a tuner for the consumer who is demanding [ above-mentioned ] so that the tuner of the lowest priority may be re-assigned to the consumer who is demanding [ above-mentioned ].

#### Detailed explanation

[Detailed explanation of invention] [0001] [technical field to which invention belongs] book invention relates to assignment of the tuner resource in a distributed system.

This invention relates to assignment of a tuner resource when the tuner resource resides in the central server permanently in detail about a system for a tuner resource to assign a tuner resource further in the distributed system distributed into a distributed system, a method, and a computer program (computer program products).

[0002] One of the advantages of systems which distribute an audio / video (AV) contents, such as the [conventional technical] satellite and a cable TV system, is being able to distribute for [ whose a number is increasing / a channel and for selection ] to a user.

Moreover, a digital satellite system and a cable TV system offer the television channel of the hundreds which a user can choose.

In addition to distribution of AV contents, these systems can also distribute other contents or data of a type memorizable to a computer or other processing units.

[0003] However, in order to receive contents various type, it may be required that a user should unite with a suitable channel.

Many of contents received through a satellite and a cable system actually need a tuner. Therefore, it is an important resource in order to play an indispensable role, in case a tuner searches contents from various sources.

For example, a tuner is required in order to watch live television.

When a user asks for a ピクチャインピクチャ (PIP) function, generally the 2nd tuner for PIP windows is needed.

Recording a TV program is another function which needs a tuner.

The function of others, such as searching contents, such as guide data, or receiving the update version of software, may also need a tuner.

[0004] It is limited in many cases by the number of tuners with which a user can use whether a user can perform some operation simultaneously.

Even if a user is able to watch a recorded program in front in the case of a system equipped only with one tuner, it can only perform uniting with one program or a channel at once.

When the system equipped only with one tuner is recording the program, unless a user ends recording, the tuner cannot be used for the another purpose.

The system equipped with two tuners is more flexible for a user.

In this case, a user can record the program which has used the 1st tuner and can watch another program using the 2nd tuner.

Or a user can record two programs simultaneously.

[0005] Depending on a system, contents are received in a gateway or a central server, and there are some which are distributed to nodes various subsequently.

Since a tuner is arranged at a gateway or a central server in many cases and the number of tuners is limited, a tuner is frequently used for search of contents and the conflict of a tuner may arise.

The conflict of a tuner or competition between the consumer who needs a tuner is not avoided.

[0006] When it sees from a [Object of the Invention] user, the following scenarios explain some of conflicts which may be generated about use of a tuner.

Although the user desires to watch a TV program or to record a TV program in a certain scenario, there is no tuner which can be used.

In this situation, unless a user can solve this conflict, watching television cannot record a TV program, either.

In another scenario, the user is watching television and another user or another system is demanding the tuner.

In order to provide with a tuner this consumer that is demanding, it is not desirable to interrupt the user who is watching television.

Therefore, it is necessary to solve this conflict.

[0007] Or although the user is wanted to watch television, all tuners may be used in order to unite with a television channel.

However, a system cannot judge whether someone is actually looking at the channel united by those tuners.

In this case, although a tuner can be used and being obtained, it is difficult to confirm it.

The scenario of others about the conflict of a tuner may also be generated.

However, generally the restriction factor of these systems is that there is more consumer of a tuner in a distributed system than the number of the tuners which can be used.

Since it depends for these systems on a tuner resource greatly, a tuner resource is an insufficient resource and it is necessary to solve the conflict of a tuner possible [ anticipation ].

[0008] [Means for solving subject] book invention recognizes the system for recognizing the limit of the conventional technology and assigning a tuner resource, a method, and the necessity for a computer program.

The contents from the source are received through a central server, and in the number of the consumer for whom a tuner generally needs a tuner in the network or system which resides mainly in the central server permanently, on a central server or into a distributed system, since [ than the number of the tuners which can be used ] more, a tuner may serve as an insufficient resource, and the conflict about use of a tuner may occur.

All tuners are not arranged at a central server and this invention is applied also to the situation currently distributed by a system or the whole network.

[0009] It can only guarantee a system or a central server that a specific number of video streams (equal to the number of tuners) can use it simultaneously.

For the conflict of a potential tuner, a central server manages a conflict using tuner アービタ which carries out the priority of a tuner rule and a tuner, and assigns consumer a tuner.

If the demand of a tuner is received and the conflict of a tuner occurs, tuner アービタ will solve the conflict of a tuner possible [ anticipation ] according to these rules and priorities.

[0010] According to this invention, the following rules and priorities are applied.

Each live television event (live television event) needs one tuner, also while he is watching the same program by the set top box from which two users differ.

Similarly, each recording event also needs one tuner.

[0011] The pause buffer generally used for recording a live television event temporarily is not shared among users.

It may be interrupted when a pause buffer is shared, and user with another a certain user having television watched changes a channel.

The recording buffer used in order to record a video stream is shared in the limited situation where the conflict of a potential tuner is not brought about.

[0012] A certain consumer demands a tuner, and the tuner is assigned to the consumer who is demanding when a certain tuner can be used.

When there is a conflict, tuner アービタ of the distributed system or a central server solves the conflict.

Each tuner has the specific priority determined by how it is used partially.

For example, the tuner which records a program has a high priority and, on the other hand, the tuner of an idol state has a low priority.

Solution of the conflict of a tuner is dependent on the relative priority between tuners, and the priority of the tuner relevant to a tuner demand.

Depending on the case, consumer may lose a tuner with a relative priority.

[0013] assigning a tuner based on a rule and/or a priority — in addition, this invention solves a conflict by providing a user with an option or the candidate for selection.

When a tuner cannot be used and cannot assign based on a priority, the option which changes use (usage) of the present tuner is given to a user.

For example, it can re-schedule so that the user who is demanding the event by which it was scheduled under recording can use the tuner now.

A user can be provided also with the option of others which release a tuner.

[0014] Try for this invention to prevent the conflict of a tuner again, before it occurs.

By carrying out the monitor of the priority of a tuner positively, this is performed by lowering those priorities, when possible again.

For example, the priority of the tuner used in order to record a video stream is lowered when the recording is completed.

Therefore, it is another mode of this invention to prevent the conflict of a tuner, and it is a part of assigning consumer a tuner resource.

[0015] Indicate the further feature and further advantage of this invention to the following explanation.

The part will become clear from the explanation, or will be understood by implementation of this invention.

Especially the feature and advantage of this invention can be realized and acquired with the means and combination which have been pointed out by the claim of the account of the head.

These of this invention and the other features will become clear from the following explanation and the claim of the account of the head more completely.

Or he can understand by carrying out this invention indicated below.

[0016] In order to explain how to acquire the advantage and the feature of the above of this invention, and others, by referring to the specific enforcement form which has illustrated this invention explained briefly [ the above ] in an attached drawing explains in detail.

It has the further specificity and details in the basis of an understanding that it is not that it should be considered that is what does not pass to what shows the typical enforcement form of this invention of these drawings, therefore limits the range, and by using an attached drawing for this invention indicates and explains to it.

[0017] [Form of implementation of invention] book invention relates to assignment of a distributed system or the tuner resource in a network.

In these systems or networks, generally there is more consumer who uses or needs a tuner resource than the number of the tuners which can be used for assignment, and when the tuner resides in the central server or the set top box permanently especially, it can be said.

This invention assigns consumer a tuner and solves the conflict generated about use of a tuner, and the demand of a tuner.

These tuners are kept from losing control of a tuner, without [ without it is assigned possible / anticipation / and consumer receives warning beforehand by it, or ] requesting abandonment of a tuner.

This invention can be fitted to arbitrary numbers of tuners which are scalable and reside permanently all over a system or a network.

[0018] One of the advantages of this invention is a point of it seeming that the tuner is not taken from a user, without asking a user for the tuner, without warning a user beforehand, when the user has controlled the tuner.

This invention encourages that scheduled recording is performed that I have you re-schedule again depending on the case, or by telling that the tuner may be unable to use it for a user when a tuner is required for the recording of a program.

It tries for this invention to prevent the conflict of a tuner by trying judgment whether consumer is actually using the tuner again.

Finally, a user cannot force another user into abandonment of a tuner.

[0019] Apply the following term in the following explanation.

Consumer refers to the entity which uses a tuner resource, and a user, a set top box, a scheduler, etc. are included in un-limiting.

A tuner or a tuner resource is used in order to search or receive contents or data from the source, and a satellite system, a specific satellite transponder, or a cable system is contained in this in un-limiting.

A pause buffer is used in order to memorize the present events, such as a TV program, temporarily.

A pause buffer is used for the event which is not recorded and a user controls the tuner relevant to a pause buffer.

A recording buffer is a buffer for the event under present recording, and a scheduler controls the tuner relevant to a recording buffer.

A tuner is not needed when a user wants to watch a recorded program.

A television window can be used as a full-screen window, a medium size screen window, a ピクチャインピクチャ (PIP) window, etc.

A scheduler is a component which performs maintenance and managements of an event including a recording event.

[0020] Fig. 1 shows the illustration-environment for carrying out this invention.

Fig. 1 shows the source 100 connected to the network 110.

The satellite system 102, the cable system 104, and the Internet 106 are contained in the illustration-source in un-limiting.

Ones, such as an audio/video data, a video stream, a text, guide data, service, the update version of software, an advertisement, image data, and other data, of those combination is included in the contents or data which can be obtained from the source 100 in un-limiting.

[0021] The network 110 shown in Fig. 1 contains the central server 120 and one or more node set top boxes 114, 116, and 118.

The central server 120 often functions as a gateway between a network 110 and the source 100.

Therefore, generally the contents or data addressed to a specific node set top box or a specific central server passes along the central server 120.

However, depending on the case, a node set top box may be able to carry out direct access to the source 100.

For example, the set top box 114 may have accessed the Internet 106 separately.

[0022] A set top box receives contents and are sending and the illustration-computing environment which can be processed.

Those combination, such as a digital video recorder (DVR), a satellite receiver, an Internet terminal, a cable box, a digital satellite system (DSS), and a computer, is included in an illustration-set top box nonrestrictive.

The central server 120 can also function as a server computer of a network 110.

The central server 120 distributes and distributes many of the contents or data which are distributed to the node set top boxes 114, 116, and 118.

[0023] Fig. 2 shows some illustration-resources of the central server assigned or distributed to the potential consumer of them.

Especially the central server 120 shown in Fig. 2 contains the tuner resource shown as a tuner 122, a tuner 124, and a tuner 126.

The central server 120 will have it understood that arbitrary numbers of tuners can be included.

These tuners are collected by the central server 120 and every node set top box shown in Fig. 1 can use them.



The tuner is distributed or assigned to the set top box when either a node set top box or a central server uses a tuner.

Of course, a node set top box may be unable to be equipped with the tuner of itself by this.

However, in this example, the tuner resource of a network 110 (Fig. 1) resides permanently on the central server 120.

In addition to the central server 120, this invention is applicable also to the network where the tuner is arranged at various set top boxes on a network 110.

[0024] The illustration-consumer of the resource of a central server, a user 128, a user 130, a user 132, PIP134, and a scheduler 140 also show Fig. 2 again.

Users 128, 130, and 132 are users who are using the node set top box for the specific function which needs a tuner resource.

PIP134 is a separate window which is displayed to one user and needs a tuner resource. A scheduler 140 is a component which performs the schedule and management of a network event.

In this example, a scheduler 140 can record the united event which was scheduled.

In this example, since three tuners are shown, a scheduler 140 can control three simultaneous recording events shown as recording 142, recording 144, and recording 146.

[0025] Fig. 2 shows that there is more potential consumer than the number of the tuners of the central server 120.

As stated above, the tuner resource of the central server 120 can be used for many various purposes.

In this, the audio/video data of a TV program are searched in un-limiting.

Services (score of movie data, a stock price, and a sport etc.) are received from the source,

The advertisement displayed to a user is received [ searching the update version of software from the source. ] (this).

That a user adjusts the satellite dish which is using the tuner and is performed in the night which is not likely to be in many cases, and receiving the guide data explaining the TV program which can be accessed from the source 100 through a network 110 are included. Some of functions in which a tuner is needed are postponable events.

For example, it is postponable to receive the update version of software or to receive new guide data depending on the case.

[0026] Fig. 3 illustrates some of use (usage) of a tuner resource, or functions, and shows the difference between a pause buffer and a recording buffer.

For example, when the user of a set top box 306 is watching the live or the present TV program, video is displayed on a display unit 308.

A tuner is needed for the present TV program and the tuner 300 is united with the channel and program which the user chose in this example.

When the user is recording the program, a program is recorded using the recording buffer 304.

The tuner 300 is controlled by the scheduler 140 of Fig. 2 during recording.

Recording is memorized by either a central server or the node set top box.

When the user is not recording the program, a program is similarly recorded using the pause buffer 302.

A pause buffer new [ it is temporary, for example, ] whenever a user changes a channel starts a pause buffer.

When the tuner 300 is using the pause buffer 302, a user controls a tuner 300.

[0027] Fig. 4 shows the priority list 400 of illustration-tuners.

The priority level of a specific tuner is determined using the priority list 400.

The priority list 400 is used again, also in order to identify the priority level relevant to the demand of a tuner.

Therefore, the priority list 400 is used in the case of assignment of a tuner.

For example, a tuner with a low priority can be assigned to the demand of the tuner relevant to a higher priority.

The tuner (401) used for recording has the highest priority.

The priority of the following level is written in a pause buffer, or is assigned to the tuner (402) associated.

Since in other words the pause buffer is used, the priority of the tuner used for watching live television is this level.

The tuner used in a certain example for the pause buffer of a central server has a priority higher than the tuner written in the pause buffer for a node set top box.

Or when there are two or more pause buffers, the priority of the tuner relevant to the latest user's input is the highest.

[0028] The tuner (403) used for data service has the following priority.

A tuner is needed, in order for data service to provide a user with the data of a specific type generally, to access at the data and to search.

For example, movie service can provide a user with movie-related data.

The update version of software, user profile data, etc. are contained in other data services in un-limiting.

There are some which offer real-time data depending on data service, and these services have a priority higher than other data services.

Anything does not have a difference between the data service generated in a node set top box, and the data service generated in a central server.

As mentioned above, much data service is a postponable event.

However, there are some to which adjournment is impossible and priority is given even over a high priority event depending on an event.

For example, a tuner will be removed by the central server if フィード is removed from a set top box.

[0029] The priority of the following level is the case where a tuner writes in the pause buffer for a PIP window.

In this case, a user can control two tuners.

The tuner for a window usual [ one ] and another are the tuners for a PIP window.

When a tuner is needed for other uses, since the priority is comparatively low, a PIP tuner is taken by the priority list 400.

The lowest priority is assigned to the tuner (405) of an idol state.

Clearly, the tuner of an idol state is applicable to any demands, and, then, a higher priority is given based on use (usage) of a tuner.

[0030] When a tuner is demanded by consumer, and/or when consumer is assigned, the priority level of a tuner is determined.

The tuner of the lowest priority is the candidate who may be re-assigned to the consumer who is demanding.

However, since the priority level of a demand of consumer and discernment (for example, are they a user or a system?) of the consumer who is demanding are also taken into consideration, the tuner is not always re-assigned.

[0031] Fig. 5 is a block diagram which assigns or distributes a tuner resource to various consumer who may need a tuner resource and in which showing tuner アービタ.

Tuner アービタ 500 is [ which assigns various consumer tuners 122, 124, and 126 ] responsible using the rule engine 502.

The rule engine 502 carries out the rule which enables tuner アービタ 500 to solve the conflict to a tuner resource.

In case the rule engine 502 also solves the conflict of a tuner, the priority list 400 is taken into consideration.

[0032] Each tuner of the central server 120 is equipped with the related tuner driver. If it is this contractor, mounting of other drivers will also have a possible thing recognized.

In this enforcement form, in this example, the tuner driver 121 controls a tuner 122, the tuner driver 123 controls a tuner 124, and the tuner driver 125 controls a tuner 126.

Generally each tuner driver holds information, including the recording by the state (it being a recording buffer etc. under an idol and use and to a pause buffer) of a tuner, the channel, and a scheduler etc. nonrestrictive.

Determination or use of the present tuner can be judged for the priority level of a tuner, using this tuner information.

Since tuner アービタ 500 receives data service in order to watch television for the recording of a tuner of a program, it can judge whether it is used for other functions.

Therefore, the specific activity of a tuner has influence to the demand of the tuner from other consumer.

Generally, the tuner with a priority higher than the demand of a tuner is not taken.

For example, the tuner currently used in order to record a program is not taken in order to enable a user to watch live television.

[0033] The rule engine 502 is partially based also on the following principles or rules again.

Each principle or a rule is explained about Figs. 1 and 4.

Solution of a demand of a tuner and assignment of a tuner resource are performed using the priority of the rule and/or the above-mentioned tuner which are explained below.

In each situation of explaining below, the tuner is equipped with the corresponding priority level, as mentioned above.

If the demand of a tuner is received, a system or a central server will judge whether the demand of the tuner causes the conflict of a tuner, and a tuner will be made not to be assigned.

When it is judged that the conflict of a tuner occurs, the following rule is used in case the conflict of the tuner is solved.

[0034] Each live television event or a program needs a single tuner.

For example, a certain user is watching the program by the set top box 114, and another user is watching the same program by the set top box 116.

Each user is using the separate tuner assigned by tuner アービタ 500 of the central server 120.

Since a tuner resource is not required to watch a recorded program in front, the program which he is watching makes this example the premise before that it is not a recorded program, either.

When the tuner is used for the live television event, the tuner is performing the writing to a pause buffer, and is equipped with the corresponding priority level.

[0035] Each recording event also needs a single tuner.

For example, a user schedules a program so that it may be recorded by the set top box 114. An additional tuner is required, when the program is recorded and a user wants to watch the program.

When in other words the user is watching the program on a set top box 114, two tuners of a central server are used.

A scheduler controls the tuner currently used in order to record a program, and a user controls the tuner currently used in order to watch another live television.

The tuner used for a recording event is also equipped with the priority level as mentioned above.

[0036] Generally a recording buffer is not shared.

The exception in this case is the case where the recording of that channel is started according to a channel with a user.

If a user starts the recording of the channel, control of a tuner will move from a user to a scheduler.

The same tuner is used as long as a user is continuing looking at the channel currently recorded.

However, in this example, when it wants a user to change a channel, since the priority is higher than the tuner used since the scheduler has controlled the tuner currently used for recording, and in order that a recording event may watch live television, the 2nd tuner is needed.

When use of another tuner is impossible, tuner アービタ solves the conflict with reference to the rule engine 502 and the priority list 400.

[0037] A recording buffer can be used when it desires to return to the channel or program which the user is watching the program currently recorded, and changes a channel, next is recorded.

When the channel or the program is not recorded any longer, a user uses not a recording buffer but a pause buffer.

When recording is completed, control of the tuner which the scheduler abandoned moves to a user again.

When it wants the user of another set top box to watch the channel or program which the 1st user is recording, the user cannot use a recording buffer but its own tuner is needed.

[0038] A pause buffer is not shared among users.

Two users who have united the dial with the same channel or the same program by a different set top box do not share the same pause buffer.

One of the reasons for not sharing a pause buffer is related with the anticipation possibility of a tuner, and control.

For example, the central server 120 assumes that it detected that two users of set top boxes 114 and 116 were watching the same program.

Therefore, the central server 120 opts for making these users share a tuner and a corresponding pause buffer.

Re-assigning another consumer the abandoned tuner, the remaining tuner resource of the central server 120 is under use.

If it decides that another user and the user who is using in common change a pause buffer into another program, in order not to interrupt both of users' program, the necessity for an additional tuner arises.

Since all other tuners are in an idle state, it becomes impossible for one user to be able to continue watching a program.

It should be avoided desirably that a conflict arises as a result of action by a strange user.

A pause buffer is not shared from this reason.

[0039] Recording cannot be stopped or deleted when another user is looking at the recording.

However, the recording can be stopped and/or deleted, when are recorded and only one user is looking at the recording.

[0040] When the demand of consumer's tuner or other events are answered and a conflict is detected by tuner アービタ, except for the case where it can solve without the conflict sending a broadcasting message, a broadcasting message is sent to a node set top box. A broadcasting message will disappear, shortly after answering by the way a user releases a tuner.

For example, after a certain user ends recording by a broadcasting message, a tuner is released and the consumer who is demanding can use it.

When not all the user also answers a broadcasting message, a system can take the tuner of the lowest priority.

The priority list of these rules and tuners is used in order that the rule engine 502 or tuner アービタ 500 may solve the conflict of a tuner.

[0041] Even if a user loses a tuner for the reason of solution of a conflict, or others, generally he has stopped into the same application.

For example, when a tuner is taken and a certain user is looking at guide data, the user has stopped into guide data application, and the message which shows that not every tuner can use it appears now.

[0042] Usually, a tuner is removed from the existing user, only when a priority is higher than use of the tuner of the present [ demand / of a tuner ].

However, re-assignment of a tuner may be performed.

For example, a tuner may be re-assigned to the user who is demanding, when a user does not answer a broadcasting message, or when it is because use of a user's present tuner is a PIP window.

the case where it is said that the tuner is used for the PIP window and the present user wants to regard a pause buffer as a recording buffer -- re-assignment of this tuner -- recording -- time -- it may be ended too early

In order to promote consistency, generally re-assignment of a tuner is performed, only when a user does not answer a broadcasting message.

It is guaranteed that the user by whom the user who receives a bad influence is a user who is not actually using the tuner, and a tuner is taken by this approach did not only abandon a tuner.

[0043] Another mode of the determination of the priority of a tuner is avoiding or solving the conflict of a tuner, without blocking or making a reference to every user.

Therefore, this invention tries to solve, before they generate the conflict of a tuner by changing the priority of a tuner in a certain situation.

[0044] It may be difficult to judge or detect whether the user still needs the tuner.

For example, only the case that the user who is watching the TV program by the node set top box says that the seat stood without only turning OFF the set top box does not know that a node set top box and central server can also use the tuner.

If it sees from tuner アービタ or a central server, although a user is not there, it seems that the tuner is still used for the user.

[0045] A judgment whether consumer or a user is still using the tuner can be made by setting up idol time.

When anything does not have the inputs (change of a channel etc.) of the user to a set top box within idol time, the state of a tuner can be automatically set as an idol state.

A user can define idol time.

A set top box can also broadcast the message which checks that a tuner is not using [ be / it ] it, after idol time is completed.

As for this broadcasting message, it is possible for it to be peculiar to the set top box which is using the tuner resource in question.

[0046] By using the tuner driver which memorizes the state of a tuner, tuner アービタ 500 can make a better decision about the priority of a tuner.

For example, in the following situations, a tuner is changed into an idol state or can be abandoned.

A tuner will be in the idol state where a priority is the lowest, after ending recording.

If a user decides to watch the recorded program which does not need a tuner, the tuner which the user was using will also be in an idol state.

If a set top box is turned OFF, a tuner is abandoned and will be in an idol state.

Use by consumer is possible for the tuner of an idol state.

In the situation of these and others, the possibility of a future conflict is reduced by lowering the priority of a tuner.

[0047] Although the user is not watching the live TV program, a set top box can go into screen saver mode in the situation which is in applications which may need a tuner, such as guide data application.

Generally, when live television is displayed, screen saver mode is not possible for a set top box.

Since it is appropriate to consider that the tuner is not used positively if there is no input of a user when the screen saver mode is not interrupted specific time when the set top box is contained in screen saver mode, a tuner is abandoned and will be in an idol state.

On the other hand, the user is positively concerned with application and a user's input means using the tuner.

In the case of such a situation, the state of a tuner has the lowest priority and is set as the idol state which can be used to the demand of consumer's tuner.

[0048] A tuner can be freely assigned to the consumer who is demanding, when it can use.

Fig. 6 shows the illustration-method for assigning a tuner resource, when there is no tuner which a user can use (i.e., when all tuners are used for some functions).

As for assignment of a tuner, in relation to the priority of use of a tuner, a conflict is partially solved based on the priority of the tuner.

That a tuner cannot use it means that the tuner currently used has the same or priority higher than it as the demand of a tuner.

For example, another user who is watching live television is not deprived of a tuner by demand of the user who wants to watch live television.

However, a tuner may be taken by the demand of the tuner for live television from a postponable event or use of a tuner with a priority lower than it.

[0049] A tuner cannot be used in this case.

If that a user watches television etc. begins to use a set top box in order to need a tuner, a tuner's using [ the present and ] it will be told to a user (600).

a program or show — seeing (601) — or a user chooses the option 602 of others which enable it for a tuner to come to hand — that selection can be given. [ finishing / recording / a user ]

If a user chooses to watch a recorded program, a tuner will not be needed but a conflict will be solved.

[0050] If a user chooses an option 602, the option (604) which re-schedules first the program recorded now will be shown.

Generally, this option is offered, when a central server can re-schedule a program.

In this example, a set top box can judge whether guide data are searched and that show is performed at an another date and time.

A user is shown the option (606) which cancels the present recording when a set top box judges that the program cannot re-schedule, for example.

However, it is influenced by the above-mentioned rule whether a user can cancel recording.

[0051] A user may be shown the option (608) which actually investigates other set top boxes in order that a user may judge whether the tuner is actually used, when these options do not release a tuner, or when these options are not carried out.

This is performed by broadcasting a message on other set top boxes in many cases.

While investigating other set top boxes, a central server can judge use of a tuner based on the state of a tuner.

When a tuner relates to a recording buffer, the program is recorded and the priority of a tuner is high.

When a tuner relates to a pause buffer, if a user is, he is watching television.

[0052] Therefore, from the state of a tuner whether the user is actually watching television, the action which cannot be judged can be judged by broadcasting a message.

The broadcasting message to the set top box of these others asks whether use the tuner or not, when that is not right, whether the user is watching television and.

Since a user may be unable to understand the question, the message actually broadcast by the user is not the form "whether you are using the tuner."

That is not right and a user can ask the thing [ say / whether he is watching television ] for which a tuner is needed tacitly.

Therefore, that there is no response to this broadcasting message has suggested a user not being and not using the tuner, although the tuner is tuned up and the writing to a pause buffer may be performed.



In this situation, the control of a tuner which did not receive a user's response is given to the user who is demanding the tuner, and a conflict is solved.

When there is no tuner which can be used, generally a user receives the notice that there is no tuner which can be used.

When use of a tuner is attained, the notice of notifying that may be received.

[0053] When a system requires or needs a tuner, produce the conflict of another tuner of a type.

The 1st example is generated when it needs a tuner, in order that a scheduler may record the program scheduled.

The tuner of recording has a high priority.

In this case, a system tells a user about use of the present tuner being completed between the recording scheduled, when it becomes impossible to use a tuner and a scheduler needs that tuner.

[0054] However, some options also provide a user with a system in this scenario.

A user can record a program as a schedule or can re-schedule recording.

Since it stops needing a tuner for a scheduler recording a program when a re-schedule is chosen, a conflict is removed.

A user can continue using a tuner, getting to know a tuner, if not taken at a scheduler. When the re-schedule of a program is not made, the option which cancels recording is given to a user.

When a user decides to cancel recording, it can use freely, control of a tuner is abandoned and it does not move from a tuner to a scheduler.

When a user does not cancel, or when re-scheduling recording, a user is taken in a tuner at a scheduler, and a scheduler will record a program using the tuner which the user has controlled now (unless use of tuner another in the meantime is attained).

[0055] Or a system broadcasts a message and judges whether a tuner (or television) is [かどうか] under use.

Those tuners cannot continue being used when how many affirmative responses are received from that user.

The tuner is assigned to the consumer who is demanding when one person to a response of the user of a tuner cannot be found.

Depending on the case, a system needs a tuner immediately, and the tuner of the lowest priority is taken.

For example, if satellite フィード is removed from the back of a box, use of a tuner will become impossible and it will be taken up.

[0056] Another situation is the case where a system needs a tuner for a postponable event. When there is no tuner which can be used now, it waits for a system until use of a tuner is attained.

It is guaranteed by this that a user is not interrupted.

In the situation where a user demands the tuner currently used for the postponable event of a system, a system has a tuner taken and a tuner is assigned to a user.

However, generally the priority of a demand of a user is higher than a postponable event. For example, two tuners are used for recording and it is assumed that one tuner is used for the postponable event of a system.

If television is turned ON in order that a user may watch television, the postponable event of a system is interrupted, and a tuner will be assigned in order that a user may watch television.

The postponable event of a system has a priority lower than the tuner usually used in order to watch television.

[0057] Another factor incorporable into the determination of the priority of a tuner and assignment of a tuner is assigning a priority to various set top boxes of television in a network.

For example, at home, the set top box mainly used may have a topmost peg priority, and parents' set top box may have a priority high next.

When it decides which set top box receives a broadcasting message, using this or anything does not have a response to a broadcasting message, it can be decided which tuner is taken as a default.

[0058] Fig. 7 is another example which solves the conflict of a tuner.

By 700, the demand of a tuner is received by a central server.

By 702, a central server or tuner アービタ judges whether the conflict of a tuner exists.

A tuner is assigned to the consumer who is demanding when a conflict does not exist (704).

When a conflict exists, the conflict is solved by 710.

[0059] In order to solve the conflict of a tuner, tuner アービタ needs to identify the priority of the present tuner, and related use of a tuner.

Although a conflict is solved, just this information is often enough.

For example, demand of wanting to watch live television has a priority higher than the tuner used for a PIP window.

In this case, the tuner used for a PIP window is assigned to the consumer who is demanding.

Even if the conflict of a tuner uses the priority of a tuner, when it cannot solve, a message is broadcast as mentioned above (716).

A tuner is assigned to the consumer who is demanding when a conflict is well solved for the consumer who is demanding (718).

When not solved well, the consumer who is demanding has to wait until use of a tuner is attained.

[0060] This invention is aimed at both the method for assigning a tuner resource in a distributed system, and a system.

The enforcement form of this invention can contain exclusive use or general purpose computers including various computer hardwares so that it may explain in full detail below.

The set top box currently explained on these specifications is the example of a dedicated purpose computer.

[0061] The enforcement form of this invention within the limits also contains the computer readable medium carried or equipped with the memorized command which can be computer executed or data structure again.

Such computer readable media may be arbitrary media which wide use or a dedicated purpose computer can access and which can be used.

As an example, the medium of one of others which can use it in order to carry or memorize RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM or other optical disc storage, magnetic disk memory, other magnetic storage devices, or a desired program code means in the form of the command which can be computer executed, or a data structure, and can access wide use or a dedicated purpose computer can be included in such a computer readable medium in un-limiting.

When a network or another communication connection (either of the combination of hard-wired one, radio, hard-wired one, or radio) is minded and a computer is transmitted or provided with information, naturally as for a computer, the connection is seen as a computer readable medium.

Therefore, each of such connection is correctly called a computer readable medium.

The above-mentioned combination should also be included in the range of a computer readable medium.

The command which can be computer executed contains in a general purpose computer, a dedicated purpose computer, or an exclusive processing unit the command and data which perform a specific function or a specific functional group.

[0062] Fig. 8 and the following explanation have the intention of simply and generally indicating the suitable computing environment where this invention can be carried out. Although not needed, this invention is explained in the general situation of the command of a program module etc. which is executed by computer and which can be computer executed in a network environment.

Generally, the routine and program which perform a specific task or mount specific abstract data type, an object, a component, a data structure, etc. are contained in a program module.

The data structure related [ which is related and computer-execution-possible-orders ], and a program module express the example of the program code means for performing the step of the method currently indicated on these specifications.

Such a specific sequence of the data structure related [ which is related and execution-possible-orders ] expresses the example of operation to which it corresponds for carrying out the function currently explained in such a step.

[0063] This contractor will have it understood that this invention can be carried out in the network computing environment using the computer-systems composition of many types. A personal computer, handheld computer equipment, a multiprocessor system, the microprocessor base or the public consumption electronic item in which a program is possible, Network PC, a minicomputer, a mainframe computer, etc. are contained in this. This invention can be carried out again also in the distributed computing environment by which a task is performed with the processing unit of the local and リモート which are linked through the communication network (either of the combination of a hard-wired link, a radio link, hard-wired one, or a radio link).

In a distributed computing environment, a program module can be arranged to a local and the memory storage of both of リモート s.

[0064] When Fig. 8 is referred to, the illustration-system for carrying out this invention contains the general-purpose computing equipment containing a system bus 23 of the form of the conventional computer 20 which combines various system components including a processing unit 21, the system memory 22, and the system memory 22 with a processing unit 21.

A system bus 23 may be either of the bus structures containing the memory bus or memory controller using either of various bus architectures, a circumference bus, and a local bus of what kind.

System memory contains read-only memory (ROM) 24 and random access memory (RAM) 25.

The basic input/output system (BIOS) 26 containing the basic routine which helps transmission of the information between the elements in a computer 20 in between at the time of start-up etc. is memorizable to ROM24.

[0065] A computer 20 also contains the optical disk drive 30 for performing reading from the removable optical discs 31, such as the magnetic disk drive 28 for performing reading from the magnetic hard disk drive 27 for performing reading from the magnetic hard disk 39, or the writing to that, and the removable magnetic disk 29, or the writing to that again and CD-ROM, or other optical media, or the writing to that.

The magnetic hard disk drive 27, the magnetic disk drive 28, and the optical disk drive 30 are connected to the system bus 23 by the hard disk drive interface 32, the magnetic disk drive interface 33, and the optical drive interface 34, respectively.

The computer readable medium relevant to a drive and them provides a computer 20 with non-volatile memory of the data of the command which can be computer executed, a data structure, a program module, and others.

Although the magnetic hard disk 39, the removable magnetic disk 29, and the removable optical disc 31 are being used for illustration-environment given in this specification, the computer readable media of the type of others for memorizing data including a magnetic cassette, flash memory card, DVD (digital versatile disc), the Bernouilli cartridge, RAM, ROM, etc. can be used for it.

[0066] The program code means containing one or more program modules is memorizable to a hard disk 39, a magnetic disk 29, an optical disc 31, and ROM24 or RAM25 including the application program 36 of 35 or 1 or more operating systems, the other program modules 37, and the program data 38.

A user can let the input unit (not shown) of others, such as a keyboard 40, a pointing device 42 or a microphone, a joy stick, a gamepad, a satellite dish, and a scanner, pass, and can input a command and information into a computer 20.

The input unit of these and others is connected to a processing unit 21 through the serial port interface 46 combined with the system bus 23 in many cases.

Or an input unit is also connectable with the interface of others, such as a parallel port, a game port, or Universal Serial Bus (USB).

A monitor 47 or another display unit is also connected to a system bus 23 through the interface of a video adapter 48 etc.

In addition to a monitor, generally, a personal computer contains the circumference output unit (not shown) of others, such as a speaker and a printer.

[0067] A computer 20 can operate in the environment connected by network using the logic connection with one set, such as the remote computers 49a and 49b, or two or more remote computers.

Although the remote computers 49a and 49b may be a different personal computer, a server, a router, Network PC, peer equipment, or other general network nodes and show only the memory storage 50a and 50b and the アプリケーション programs 36a and 36b relevant to them in Fig. 8, respectively, generally, there are many elements explained above in relation to the computer 20, or they contain all.

The logic connection shown in Fig. 8 contains Local Area Network (LAN) 51 and wide area network (WAN) 52 which are offered here in un-limiting as an example.

Such networking environment is common on the computer network in office or a company, intranet, and the Internet.

[0068] When used in a LAN networking environment, a computer 20 is connected to a local network 51 through a network interface or an adapter 53.

When used in a WAN networking environment, a computer 20 can include the means of others for establishing communication through the wide area networks 52, such as a modem 54, a radio link, or the Internet.

An inside or the exterior is sufficient as a modem 54, and it is connected to the system bus 23 through the serial port interface 46.

In the environment connected by network, the program module shown in relation to the computer 20 or its part is memorizable to remote memory storage.

The shown network connection is an example and it will be understood that the means of others which establish communication through a wide area network 52 can be used.

[0069] This invention can be carried out with other specific forms, without deviating from the meaning or fundamental feature.

It should be considered that it passes over the enforcement form of a publication to an illustration-thing in no points, and it is not restrictive.

Therefore, the range of this invention is not by the above-mentioned explanation, and is shown by the claim of the account of the head.

All change included in a meaning and the range equivalent to a claim shall be included in a claim.

[Brief explanation of the drawings] It is the figure showing the illustration-environment for carrying out the system of [Fig. 1] book invention, a method, and a computer program.

[Fig. 2] It is the figure showing the central server which has the limited tuner resource, and the consumer who scrambles for those resources.

[Fig. 3] It is the block diagram showing the pause buffer and recording buffer which can be related with a tuner.

[Fig. 4] It is the figure showing the priority list of illustration-tuners.

[Fig. 5] It is the figure showing tuner アービタ of the central server which has the responsibility which assigns consumer the tuner of a central server according to the priority of a rule and a tuner.

[Fig. 6] When there is no tuner which the user who is demanding can use, it is the flow chart showing how to solve the conflict of a tuner.

[Fig. 7] It is the figure showing another example of the method of solving the conflict of a tuner.

[Fig. 8] It is the figure which offers the operating environment suitable for this invention and in which showing an illustration-system.

[Explanation of a sign] 20 Computer 21 A processing unit 22

System memory 23 System bus 24 ROM25

RAM26 A basic input/output system (BIOS) 27

Magnetic hard disk drive 28 The magnetic disk drive 29

A removable magnetic disk and a magnetic disk 30

Optical disk drive 31 Removable optical disc (optical disc) 32 Hard disk drive interface

33 Magnetic disk drive interface 34 Optical drive interface 35 Operating systems 36, 36a, and 36b

Application program 37 Other program modules 38 Program data 39 A magnetic hard disk drive and hard disk 40 Keyboard 42 Pointing device 46 The serial port interface 47

Monitor 48 Video adapters 49a and 49b

Remote computers 50a and 50b The memory storage 51

Local Area Network 52 A wide area network 53

A network interface and an adapter 54

Modem 100 Source 102 The satellite system 104

Cable system 106 The Internet 110

Network 114, 116, 118 A node set top box and set top box 120 Central server 121, 123, 125

Tuner driver 122, 124, 126, 300 A tuner 128, 130, 132

User 134 PIP140 Scheduler 142, 144, 146 Recording 302 Pause buffer 304 Recording buffer 306  
Set top box 308 Display unit 400 The priority list of tuners, and the priority list 401  
Tuner 402 used for recording Tuner 403 which writes in a pause buffer or is related with  
it Tuner 405 used for data service Tuner 500 of an idol state Tuner アービタ 502 Rule  
engine

(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】公開特許公報(A)

(11)【公開番号】特開2004-7592(P2004-7592A)

(43)【公開日】平成16年1月8日(2004.1.8)

(54)【発明の名称】分配されるチューナ割り振りおよびコンフリクトの解決方法

(51)【国際特許分類第7版】

H04N 7/173

H04N 5/76

H04N 5/765

【FI】

H04N 7/173 610 Z

H04N 5/76 Z

H04N 5/91 L

【審査請求】未請求

【請求項の数】43

【出願形態】OL

【全頁数】26

(21)【出願番号】特願2003-112212(P2003-112212)

(22)【出願日】平成15年4月16日(2003.4.16)

(31)【優先権主張番号】10/125,677

(32)【優先日】平成14年4月18日(2002.4.18)

(33)【優先権主張国】米国(US)

(71)【出願人】

【識別番号】391055933

【氏名又は名称】マイクロソフト コーポレーション

【氏名又は名称原語表記】MICROSOFT CORPORATION

【住所又は居所】アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワシントン  
マイクロソフト ウェイ (番地なし)

(74)【代理人】

【識別番号】100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】谷 義一

(74)【代理人】

【識別番号】100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】阿部 和夫

(72)【発明者】

【氏名】デビッド ジェイ. チェン



【住所又は居所】アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ ウッドリッジ コート 22603

(72) 【発明者】

【氏名】マーク ジー. ヤング

【住所又は居所】アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ コットンウッドドライブ 889

(72) 【発明者】

【氏名】ダグラス ワトキンス

【住所又は居所】アメリカ合衆国 94040 カリフォルニア州 マウンテン ビュー スラドキー アベニュー 1044

【テーマコード (参考)】

5C052

5C053

5C064

【Fターム (参考)】

5C052 AA01 AB02 DD04

5C053 FA20 KA24 LA07 LA15

5C064 BA07 BB10 BC18 BC23 BC25 BD02 BD03 BD08 BD09

---

(57) 【要約】

【課題】チューナのコンフリクトが発生した場合に、チューナリソースをチューナのコンシューマに割り振るためのシステム、方法、およびコンピュータプログラムを提供すること。

【解決手段】システムまたはネットワークのチューナリソースが中央サーバに常駐している場合に、それらのチューナが、チューナの要求の優先度および現在のチューナの優先度に従って割り振られる。使用中のチューナの1つよりも優先度が高いチューナの要求は許可される。しかし、警告なしにチューナがコンシューマから取られることはない。チューナのコンフリクトは、必要に応じて、それぞれのチューナの優先度を下げることによっても防ぐことができる。

【選択図】 図1

---

【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つ以上のセットトップボックスを含むコンシューマが中央サーバに配置されているチューナを使用し、ネットワーク中の前記コンシューマにソースからコンテンツを配信するために前記チューナが必要とされるネットワークにおいて、チューナをコンシューマに割り振る方法であって、前記中央サーバにおいてコンシューマからチューナの要求を受け取るステップであって、前記チュー

ナの要求がチューナの優先度に関連するステップと、  
前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが前記要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップであって、前記チューナの要求はチューナのコンフリクトがない場合に許可されるステップと、  
前記チューナの要求に関連する前記チューナの優先度よりも低優先度の特定のチューナを前記コンシューマに提供することによって前記チューナの要求を解決するステップであって、前記特定のチューナの前記優先度が、前記チューナの要求に関連する前記チューナの優先度と等しいかそれよりも高い場合には、前記特定のチューナは前記コンシューマに割り振られないステップとを含むことを特徴とする方法。

#### 【請求項2】

前記中央サーバにおいてチューナの要求を受け取るステップは、さらに、  
チューナの番組を録画する要求または録画バッファの要求を受け取るステップと、  
チューナのライブ番組を見る要求またポーズバッファの要求を受け取るステップであって、チューナの番組を録画する要求が、チューナがライブ番組を見るのに使用されるよりも優先度が高いステップと、  
チューナのデータサービスを使用する要求を受け取るステップであって、チューナのライブ番組を見る要求が、チューナがデータサービス用に使用されるよりも優先度が高いステップと、  
チューナのピクチャインピクチャウィンドウの要求を受け取るステップであって、チューナのデータサービスを使用する要求が、チューナがピクチャインピクチャウィンドウ用に使用されるよりも優先度が高いステップ  
のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

#### 【請求項3】

前記要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断するステップは、さらに、すべてのチューナがコンシューマによって使用されているかどうかを判断するステップであって、アイドル状態のチューナはコンシューマによって使用されておらず前記要求しているコンシューマへの割り振りが可能なステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

#### 【請求項4】

前記チューナの前記要求を解決するステップは、さらに、  
他のコンシューマにメッセージをブロードキャストするステップであって、前記ブロードキャストメッセージにより、コンシューマが特定のチューナを使用中かを判断するステップと、  
前記メッセージへの応答が受け取られなかった場合に、前記要求しているコンシューマに前記特定のチューナを割り振るステップと  
を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

#### 【請求項5】

前記要求しているコンシューマはユーザであり、チューナがシステムの延期可能イベント用に使用される方法であって、前記システムの延期可能イベントを中断するステップと、前記チューナを前記要求しているコンシューマに割り振るステップと  
を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

#### 【請求項6】

前記チューナの前記要求を解決するステップはさらに、コンシューマに、前記チューナの現在の優先

度よりも高優先度のスケジュールされたイベントのため、チューナの使用が終了する可能性があることを通知するステップを含むことを特徴とする請求項5に記載の方法。

#### 【請求項7】

コンシューマが1つ以上のノードセットトップボックスを含み、サーバがソースから前記ノードセットトップボックスにコンテンツを配布し、前記中央サーバが、前記中央サーバおよび前記1つ以上のノードセットトップボックスにより使用される1つ以上のチューナを含むシステムにおいて、前記1つ以上のチューナを前記コンシューマに割り振る方法であって、

コンシューマからチューナの要求を受け取るステップであって、前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを発生させて、そのために前記要求しているコンシューマに割り振ることができる利用可能なチューナがないようにするステップと、

前記コンシューマに、

録画済みの番組をユーザに対して表示するステップであって、前記録画済みの番組を表示するのにチューナが必要とされず、前記チューナのコンフリクトが解決されるステップと、

スケジュールされたイベントを変更して、前記チューナの要求とのコンフリクトを生じている前記スケジュールされたイベントに関連する特定のチューナが、もはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップのうち少なくとも1つを選択させることで前記チューナの要求を解決するステップと、

前記特定のチューナを前記コンシューマに割り振るステップと

を含むことを特徴とする方法。

#### 【請求項8】

コンシューマからチューナの要求を受け取るステップは、さらに、

チューナの番組を録画する要求または録画バッファの要求を受け取るステップと、

チューナのライブ番組を見る要求またはポーズバッファの要求を受け取るステップであって、チューナの番組を録画する要求が、チューナがライブ番組を見るのに使用されるよりも優先度が高いステップと、

チューナのデータサービスを使用する要求を受け取るステップであって、チューナのライブ番組を見る要求が、チューナがデータサービス用に使用されるよりも優先度が高いステップと、

チューナのピクチャインピクチャウィンドウの要求を受け取るステップであって、チューナのデータサービスを使用する要求が、チューナがピクチャインピクチャウィンドウ用に使用されるよりも優先度が高いステップ

のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

#### 【請求項9】

スケジュールされたイベントを変更するステップは、さらに、

スケジュールされたイベントを再スケジュールして、前記スケジュールされたイベント用に使用されている前記特定のチューナが、もはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップと、

スケジュールされたイベントを取り消して、前記スケジュールされたイベント用に使用されている前記特定のチューナが、もはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップと

を含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

#### 【請求項10】

前記チューナの要求を解決するステップは、さらに、  
他のコンシューマにメッセージをブロードキャストして、コンシューマが特定のチューナを使用中かを判断するステップと、  
前記メッセージへの応答が受け取られなかった場合に、前記要求しているコンシューマに前記特定のチューナを割り振るステップと  
を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記チューナの要求を解決するステップはさらに、特定のチューナが前記チューナの要求に関連する優先度よりも低優先度の場合には、前記特定のチューナを前記要求しているコンシューマに割り振るステップを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記チューナの要求を解決するステップはさらに、特定のチューナの使用が終了したときにチューナの優先度を下げることによって、前記チューナのコンフリクトを防ぐステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記チューナのコンフリクトを防ぐステップはさらに、前記チューナの使用が終了したときに、特定のチューナをアイドル状態に置くステップを含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記チューナの使用は、  
番組を録画すること、  
ブロードキャストメッセージへの応答を受け取らないこと、  
セットトップボックスがスクリーンセーバモードに入っているときはユーザの応答を受け取らないこと  
のうちの 1 つであることを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

1 つ以上のセットトップボックスを含むコンシューマが中央サーバに配置されているチューナを使用し、ネットワーク中の前記コンシューマにソースからコンテンツを配信するために前記チューナが必要とされるネットワークにおいて、チューナをコンシューマに割り振る方法を実施するためのコンピュータプログラムであって、  
前記方法を実施するためのコンピュータ実行可能命令を備えたコンピュータ可読媒体を含み、前記方法は、  
前記中央サーバにおいてコンシューマからチューナの要求を受け取るステップであって、前記チューナの要求がチューナの優先度に関連するステップと、  
前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが前記要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップであって、前記チューナの要求はチューナのコンフリクトがない場合に許可されるステップと、  
前記チューナの要求に関連する前記チューナの優先度よりも低優先度の特定のチューナを前記コンシューマに提供することによって前記チューナについての要求を解決するステップであって、前記特定のチューナの前記優先度が、前記チューナの要求に関連する前記チューナの優先度と等しいかそれよりも高い場合には、前記特定のチューナは前記コンシューマに割り振られないステップと

を含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項16】

前記中央サーバにおいてチューナの要求を受け取るステップは、さらに、  
チューナの番組を録画する要求または録画バッファの要求を受け取るステップと、  
チューナのライブ番組を見る要求またポーズバッファの要求を受け取るステップであって、チューナの番組を録画する要求が、チューナがライブ番組を見るのに使用されるよりも優先度が高いステップと、  
チューナのデータサービスを使用する要求を受け取るステップであって、チューナのライブ番組を見る要求が、チューナがデータサービス用に使用されるよりも優先度が高いステップと、  
チューナのピクチャインピクチャウィンドウの要求を受け取るステップであって、チューナのデータサービスを使用する要求が、チューナがピクチャインピクチャウィンドウ用に使用されるよりも優先度が高いステップ  
のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項15に記載のコンピュータプログラム。

【請求項17】

前記要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断するステップは、さらに、すべてのチューナがコンシューマによって使用されているかどうかを判断するステップであって、アイドル状態のチューナはコンシューマによって使用されておらず前記要求しているコンシューマへの割り振りが可能なステップを含むことを特徴とする請求項15に記載のコンピュータプログラム。

【請求項18】

前記チューナに対する要求を解決するステップは、さらに、  
他のコンシューマにメッセージをブロードキャストするステップであって、前記ブロードキャストメッセージにより、コンシューマが特定のチューナを使用中かを判断するステップと、  
前記メッセージへの応答が受け取られなかった場合に、前記要求しているコンシューマに前記特定のチューナを割り振るステップと  
を含むことを特徴とする請求項15に記載のコンピュータプログラム。

【請求項19】

前記要求しているコンシューマはユーザであり、チューナがシステムの延期可能イベント用に使用されるコンピュータプログラムであって、前記システムの延期可能イベントを中断するステップと、前記チューナを前記要求しているコンシューマに割り振るステップとを含むことを特徴とする請求項15に記載のコンピュータプログラム。

【請求項20】

前記チューナの前記要求を解決するステップはさらに、コンシューマに、前記チューナの現在の優先度よりも高優先度のスケジュールされたイベントのため、チューナの使用が終了する可能性があることを通知するステップを含むことを特徴とする請求項19に記載のコンピュータプログラム。

【請求項21】

コンシューマが1つ以上のノードセットトップボックスを含み、サーバがソースから前記ノードセットトップボックスにコンテンツを配布し、前記中央サーバが前記中央サーバおよび前記1つ以上のノードセットトップボックスが使用する1つ以上のチューナを含むシステムにおいて、前記1つ以上のチューナを前記コンシューマに割り振る方法を実施するためのコンピュータプログラムであって、前記方法を実施するためのコンピュータ実行可能命令を備えたコンピュータ可読媒体を含み、前記方

法は、

コンシューマからチューナの要求を受け取るステップであって、前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを発生させて、そのために前記要求しているコンシューマに割り振ることができる利用可能なチューナがないようにするステップと、

前記コンシューマに、

録画済みの番組をユーザに対して表示するステップであって、前記録画済みの番組を表示するのにチューナが必要とされず、前記チューナのコンフリクトが解決されるステップと、

スケジュールされたイベントを変更して、前記チューナの要求とのコンフリクトを生じている前記スケジュールされたイベントに関連する特定のチューナがもはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップ

のうち少なくとも1つを選択させることで前記チューナの要求を解決するステップと、

前記特定のチューナを前記コンシューマに割り振るステップと

を含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

#### 【請求項22】

コンシューマからチューナを受け取るステップは、さらに、

チューナの番組を録画する要求または録画バッファの要求を受け取るステップと、

チューナのライブ番組を見る要求またポーズバッファの要求を受け取るステップであって、チューナの番組を録画する要求が、チューナがライブ番組を見るのに使用されるよりも優先度が高いステップと、

チューナのデータサービスを使用する要求を受け取るステップであって、チューナのライブ番組を見る要求が、チューナがデータサービス用に使用されるよりも優先度が高いステップと、

チューナのピクチャインピクチャウィンドウの要求を受け取るステップであって、チューナのデータサービスを使用する要求が、チューナがピクチャインピクチャウィンドウ用に使用されるよりも優先度が高いステップ

のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項21に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項23】

スケジュールされたイベントを変更するステップは、さらに、

スケジュールされたイベントを再スケジュールして、前記スケジュールされたイベント用に使用されている前記特定のチューナが、もはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップと、

スケジュールされたイベントを取り消して、前記スケジュールされたイベント用に使用されている前記特定のチューナが、もはや前記チューナの要求とコンフリクトしないようにするステップと

を含むことを特徴とする請求項21に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項24】

前記チューナの要求を解決するステップは、さらに、

他のコンシューマにメッセージをブロードキャストして、コンシューマが特定のチューナを使用中かを判断するステップと、

前記メッセージへの応答が受け取られなかった場合に、前記要求しているコンシューマに前記特定のチューナを割り振るステップと

を含むことを特徴とする請求項21に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項 25】

前記チューナの要求を解決するステップはさらに、特定のチューナが前記チューナの要求に関連する優先度よりも低優先度の場合には、前記特定のチューナを前記要求しているコンシューマに割り振るステップを含むことを特徴とする請求項 22 に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項 26】

前記チューナの要求を解決するステップはさらに、特定のチューナの使用が終了したときにチューナの優先度を下げることによって、前記チューナのコンフリクトを防ぐステップを含むことを特徴とする請求項 21 に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項 27】

前記チューナのコンフリクトを防ぐステップはさらに、前記チューナの使用が終了したときに、特定のチューナをアイドル状態に置くステップを含むことを特徴とする請求項 26 に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項 28】

前記チューナの使用は、  
番組を録画すること、  
ブロードキャストメッセージへの応答を受け取らないこと、  
セットトップボックスがスクリーンセーバモードに入っているときはユーザの応答を受け取らないこと  
のうちの 1 つであることを特徴とする請求項 27 に記載のコンピュータプログラム。

#### 【請求項 29】

その中で分配されるチューナをコンシューマが使用し、ネットワーク中の前記コンシューマにソースからコンテンツを配信するために前記チューナが必要とされるネットワークにおいて、チューナをコンシューマに割り振る方法であって、  
前記ネットワークにおけるチューナの使用を支配するルールに従って前記ネットワーク中のチューナをコンシューマに割り振るステップと、  
コンシューマがチューナに、前記ネットワーク中で分配される前記チューナから要求を行った場合に、前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが前記要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップであって、前記チューナの要求はチューナのコンフリクトがない場合に許可されて、そのためにチューナが前記要求しているコンシューマに割り振られるステップと、  
前記チューナの要求に関連するチューナの優先度よりも低優先度の特定のチューナを前記コンシューマに割り振ることによって前記チューナのコンフリクトを解決するステップであって、前記特定のチューナの前記優先度が、前記チューナの要求に関連する前記チューナの優先度と等しいかそれよりも高い場合には、前記特定のチューナは前記コンシューマに割り振られないステップと  
を含むことを特徴とする方法。

#### 【請求項 30】

前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが前記要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップは、さらに、  
前記チューナの要求が、番組を録画する要求か録画バッファの要求かを判断するステップと、  
前記チューナの要求が、ライブ番組を見る要求かポーズバッファの要求かを判断するステップであっ

て、チューナの番組を録画する要求が、チューナがライブ番組を見るのに使用されるよりも優先度が高いステップと、

前記チューナの要求がデータサービスを使用する要求かを判断するステップであって、チューナのライブ番組を見る要求が、チューナがデータサービス用に使用されるよりも優先度が高いステップと、前記チューナの要求がピクチャインピクチャウィンドウの要求かを判断するステップであって、チューナのデータサービスを使用する要求が、チューナがピクチャインピクチャウィンドウ用に使用されるよりも優先度が高いステップ

のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項31】

前記チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが前記要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップはさらに、すべてのチューナがコンシューマによって使用されているかどうかを判断するステップであって、アイドル状態のチューナはコンシューマによって使用されておらず、前記要求しているコンシューマへの割り振りが可能なステップを含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項32】

前記チューナのコンフリクトを解決するステップは、さらに、他のコンシューマにメッセージをブロードキャストするステップであって、前記ブロードキャストメッセージにより、コンシューマが特定のチューナを使用中かを判断するステップと、前記ブロードキャストメッセージへの応答が受け取られなかった場合に、前記要求しているコンシューマに前記特定のチューナを割り振るステップとを含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項33】

前記要求しているコンシューマはユーザであり、チューナがシステムの延期可能イベント用に使用され、前記システムの延期可能イベントを中断するステップと、前記チューナを前記要求しているコンシューマに割り振るステップとを含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項34】

前記チューナのコンフリクトを解決するステップはさらに、コンシューマに、前記チューナの現在の優先度よりも高優先度のスケジュールされたイベントのため、チューナの使用が終了する可能性があることを通知するステップを含むことを特徴とする請求項33に記載の方法。

#### 【請求項35】

前記ネットワーク中の各セットトップボックスは、ブロードキャストメッセージに対してどのユーザも応答しなかった場合にデフォルトとしてどのチューナが取られるかを判定する優先度を持っていることを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項36】

前記ルールは、

各ライブテレビイベントについて別個のチューナを割り振ること、

各録画イベントについて別個のチューナを割り振ること、

コンシューマがポーズバッファを共用しないように、各ポーズバッファについて別個のチューナを割り振ること、

コンシューマが録画バッファを共用しないように、各録画バッファについて別個のチューナを割り振



ること、

録画イベントを開始するコンシューマが前記録画イベント用の録画バッファに戻ることを可能にすること、

それが録画されている間に別のコンシューマが見ているときには録画イベントを終了させないようにすることであって、それが録画されている間に1人のコンシューマしか見ていない場合には前記録画イベントを終了することができること、

他のコンシューマにメッセージをブロードキャストしてチューナが使用中かを判断するステップであって、前記メッセージに応答しないコンシューマに割り振られている前記チューナから少なくとも1つが、前記要求しているコンシューマのために取られること、

チューナの優先度に従ってチューナを取ること、

前記要求しているコンシューマに、利用可能なチューナがないことを知らせること

のうちの1つ以上を含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

#### 【請求項37】

その中で分配されるチューナをコンシューマが使用し、ネットワーク中のコンシューマにソースからコンテンツを配信するためにチューナが必要とされるネットワークにおいて、チューナの使用に応じてチューナを割り振る方法であって、

チューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが要求しているコンシューマに割り振られないようにするステップであって、チューナの要求はチューナのコンフリクトがない場合にルールエンジンが管理するルールに従って許可され、前記ルールが、

各イベントに別個のチューナを割り当てること、各ポーズバッファに別個のチューナを割り当てること、および、各録画バッファに別個のチューナを割り当てることを含むステップと、

コンフリクトがない場合にはルールエンジンが前記ルールに従ってチューナを割り振るステップであって、どのコンシューマも、ブロードキャストを受け取ることなくチューナを失うことがなく、さらに、チューナを失う前記コンシューマがチューナの優先度に従って判定されるステップと

を含むことを特徴とする方法。

#### 【請求項38】

第1のコンシューマおよび第2のコンシューマが異なるセットトップボックスを使って同じイベントを見ており、前記ルールは、前記第1のコンシューマにポーズバッファ用の第1のチューナを割り当てることと、前記第2のコンシューマに別個のポーズバッファ用の第2のチューナを割り当てることを含むこと特徴とする請求項37に記載の方法。

#### 【請求項39】

前記ルールはさらに、ライブテレビイベントを録画するため、および前記ライブテレビイベントを見るためにコンシューマがチューナを使用できるようにすることを含み、この場合、前記コンシューマがチューナを必要とする別の機能を実行することを望む場合には、前記コンシューマが別のチューナを必要とすることを特徴とする請求項37に記載の方法。

#### 【請求項40】

前記チューナは、イベントの録画用に使用される場合にはスケジューラによってコントロールされることを特徴とする請求項39に記載の方法。

#### 【請求項41】

録画イベントは別のコンシューマによって中断されることがないことを特徴とする請求項37に記載

の方法。

#### 【請求項42】

要求しているコンシューマのためにチューナを取得することを試みるメッセージをブロードキャストするステップをさらに含むことを特徴とする請求項37に記載の方法。

#### 【請求項43】

最下位優先度のチューナが前記要求しているコンシューマに再割り振りされるように、前記要求しているコンシューマのためにチューナの優先度に従ってチューナを取るステップをさらに含むことを特徴とする請求項37に記載の方法。

### 詳細な説明

---

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、分散システムにおけるチューナリソースの割り振りに関する。本発明は、さらに、チューナリソースが分散システム中に分配される分散システムにおいて、チューナリソースを割り振るためのシステム、方法、およびコンピュータプログラム (computer program products) に関し、より詳細には、チューナリソースが中央サーバに常駐している場合のチューナリソースの割り振りに関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

衛星およびケーブルテレビシステムなど、オーディオ/ビデオ (AV) コンテンツを配信するシステムの利点の1つは、数が増えつつあるチャンネルおよび選択対象をユーザに配信できることである。また、デジタル衛星システムおよびケーブルテレビシステムは、ユーザが選択することができる何百ものテレビチャンネルを提供する。AVコンテンツの配信に加えて、これらのシステムは、コンピュータまたはその他の処理装置に記憶することができる他のタイプのコンテンツまたはデータを配信することもできる。

##### 【0003】

しかし、様々なタイプのコンテンツを受け取るためには、ユーザが適切なチャンネルに合わせることが要求される場合がある。実際、衛星およびケーブルシステムを介して受け取るコンテンツの多くは、チューナを必要とする。したがって、チューナは、様々なソースからコンテンツを検索する際に不可欠な役割を果たすため、重要なリソースである。例えば、ライブテレビを見るためにはチューナが必要である。ユーザがピクチャインピクチャ (PIP) 機能を所望する場合は、一般にPIPウィンドウ用の第2のチューナが必要とされる。テレビ番組を録画することは、チューナを必要とする別の機能である。ガイドデータなどのコンテンツを検索する、またはソフトウェアのアップデート版を受け取るなどのその他の機能も、チューナを必要とすることがある。

##### 【0004】

ユーザが同時にいくつかの動作を行うことができるかどうかは、ユーザが利用可能なチューナの数によって限定されることが多い。1つのチューナしか備えていないシステムの場合、ユーザが前に録画済みの番組を見ることが可能であったとしても、一度に1つの番組またはチャンネルに合わせることし

かできない。1つのチューナしか備えていないシステムが番組を録画している場合、ユーザが録画を終了しない限り、そのチューナを別の目的で使用することはできない。2つのチューナを備えているシステムは、ユーザにとってはよりフレキシブルである。この場合、ユーザは、第1のチューナを使ってある番組を録画し、第2のチューナを使って別の番組を見ることができる。あるいは、ユーザは、同時に2つの番組を録画することができる。

#### 【0005】

システムによっては、コンテンツをゲートウェイまたは中央サーバにおいて受け取り、次いで様々なノードに配布するものもある。チューナはゲートウェイや中央サーバに配置されることが多く、また、チューナの数には限定されるので、コンテンツの検索のためにチューナが頻繁に使用されて、チューナのコンフリクトが生じる可能性がある。チューナを必要とするコンシューマの間におけるチューナのコンフリクトまたは競合は避けられない。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ユーザから見た場合、以下のシナリオが、チューナの使用に関して発生し得るコンフリクトのいくつかを説明する。あるシナリオでは、ユーザが、テレビ番組を見ること、またはテレビ番組を録画することを望んでいるが、利用可能なチューナがない。この状況では、ユーザは、このコンフリクトを解決できない限り、テレビを見ることもテレビ番組を録画することもできない。別のシナリオでは、ユーザがテレビを見ており、かつ、別のユーザまたはシステムがチューナを要求している。この要求しているコンシューマにチューナを提供するために、テレビを見ているユーザに中断させることは望ましくない。したがって、このコンフリクトを解決する必要がある。

#### 【0007】

あるいは、ユーザがテレビを見ることを望んでいるが、テレビチャンネルに合わせるためにすべてのチューナが使用されていることがある。しかし、システムは、それらのチューナによって合わせてあるチャンネルを実際に誰かが見ているかどうかを判断することはできない。この場合、チューナは利用可能であり得るが、それを確かめることは難しい。チューナのコンフリクトに関するその他のシナリオも発生し得る。しかし、これらのシステムの制限ファクターは、一般に、チューナのコンシューマの数が分散システムにおいて利用可能なチューナの数よりも多いことである。これらのシステムは、チューナリソースに大きく依存しているため、チューナリソースは不足リソースであり、チューナのコンフリクトは、予想可能に解決する必要がある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、従来技術の限界を認識し、また、チューナリソースを割り振るためのシステム、方法、及びコンピュータプログラムの必要を認識するものである。ソースからのコンテンツが中央サーバを通して受け取られ、また、チューナが主として中央サーバに常駐しているネットワークまたはシステムにおいては、一般に、チューナを必要とするコンシューマの数が中央サーバ上または分散システム中において利用可能なチューナの数よりも多いため、チューナが不足リソースとなってチューナの使用に関するコンフリクトが発生する可能性がある。本発明は、チューナがすべて中央サーバに配置されているわけではなく、システムまたはネットワーク全体に分散されている状況にも適用される。

#### 【0009】

システムまたは中央サーバは、特定の数のビデオストリーム（チューナの数に等しい）が同時に使用

できることしか保証できない。潜在的なチューナのコンフリクトのため、中央サーバは、チューナルールおよびチューナの優先度を実施するチューナアービタを使ってコンフリクトを管理し、コンシューマにチューナを割り振る。チューナの要求が受信されてチューナのコンフリクトが発生すると、チューナアービタは、これらのルールおよび優先度に従ってチューナのそのコンフリクトを予想可能に解決する。

#### 【0010】

本発明によれば、以下のルールおよび優先度が適用される。各ライブテレビイベント (live television event) は、2人のユーザが異なるセットトップボックスによって同じ番組を見ているときにも1つのチューナを必要とする。同様に、各録画イベントも1つのチューナを必要とする。

#### 【0011】

一般に、ライブテレビイベントを一時的に録画するのに使用されるポーズバッファは、ユーザ間で共用されない。ポーズバッファが共用された場合には、あるユーザがテレビを見ていられることが、別のユーザがチャンネルを変えたときに中断される可能性がある。ビデオストリームを録画するために使用される録画バッファは、潜在的なチューナのコンフリクトをもたらさない限定された状況において共用される。

#### 【0012】

あるコンシューマがチューナを要求し、あるチューナが利用可能な場合、その要求しているコンシューマにそのチューナが割り振られる。コンフリクトがある場合には、その分散システムまたは中央サーバのチューナアービタが、そのコンフリクトを解決する。各チューナは、部分的にそれがどのように使用されるかによって決定される特定の優先度を持っている。例えば、番組を録画するチューナは優先度が高く、一方、アイドル状態のチューナは優先度が低い。チューナのコンフリクトの解決は、チューナ間の相対的優先度とチューナ要求に関連するチューナの優先度に依存する。場合によっては、コンシューマが、相対的優先度によってチューナを失うこともあり得る。

#### 【0013】

ルールおよび/または優先度に基づいてチューナを割り振ることに加えて、本発明は、ユーザにオプションまたは選択対象を提供することによってコンフリクトを解決する。チューナが使用不能であって、優先度に基づいて割り振ることができない場合、現在のチューナの使用 (usage) を変更するオプションがユーザに与えられる。例えば、現在、録画中のスケジュールされていたイベントを、要求しているユーザがそのチューナを使用できるように再スケジュールすることができる。チューナを解放するその他のオプションも、ユーザに提供することができる。

#### 【0014】

本発明はまた、チューナのコンフリクトを、それが発生する前に防ぐことを試みる。これは、チューナの優先度を積極的にモニタすることによって、また可能な場合にはそれらの優先度を下げることによって行われる。例えば、ビデオストリームを録画するために使用されるチューナの優先度を、その録画が終了したときに下げる。したがって、チューナのコンフリクトを防ぐことは本発明の別の態様であり、チューナリソースをコンシューマに割り振ることの一部である。

#### 【0015】

本発明のさらなる特徴および利点を以下の説明に記載する。その一部はその説明から明らかになるであろうし、または本発明の実施によって理解されるであろう。本発明の特徴および利点は、頭記の特

許請求の範囲で特に指摘している手段および組み合わせによって実現し、得ることができる。本発明のこれらおよびその他の特徴は、以下の説明および頭記の特許請求の範囲からより完全に明らかになるであろう。あるいは、以下に記載する本発明を実施することにより理解することができよう。

#### 【0016】

本発明の上記およびその他の利点および特徴を得ることができる方法を説明するために、上記に簡単に説明した本発明を、添付の図面において例示しているその特定の実施形態を参照することによって、より詳細に説明する。これらの図面が本発明の代表的な実施形態を示すものにすぎず、したがって、その範囲を限定するものとみなされるべきものではないという理解のもとに、本発明を、添付の図面を使用することによって、さらなる特定性および詳細をもって記載し、説明する。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

本発明は、分散システムまたはネットワークにおけるチューナリソースの割り振りに関する。これらのシステムまたはネットワークでは、一般に、チューナリソースを使用または必要とするコンシューマの数が、割り振りに使用できるチューナの数よりも多く、特に、チューナが中央サーバまたはセットトップボックスに常駐している場合にはそれが言える。本発明は、チューナをコンシューマに割り振り、チューナの使用およびチューナの要求に関して発生するコンフリクトを解決する。これらのチューナは予想可能に割り振られ、それによって、コンシューマが、予め警告を受けることなしに、またはチューナの放棄を依頼されることなしに、チューナのコントロールを失うことがないようにする。本発明はスケラブルであり、システムまたはネットワーク中に常駐する任意の数のチューナに適合させることができる。

#### 【0018】

本発明の利点の1つは、ユーザがチューナをコントロールしているときに、予めユーザに警告せずに、またはそのチューナをユーザに請求することなしに、ユーザからそのチューナを取るようなことはないという点である。本発明はまた、例えば、場合によっては再スケジュールしてもらうことによって、あるいは、番組の録画のためにチューナが要求された場合に、ユーザにそのチューナが使用できない可能性があることを知らせることによって、スケジュールされた録画が行われることを奨励する。本発明はまた、コンシューマが実際にチューナを使用しているかどうかの判断を試みることによって、チューナのコンフリクトを防ぐことを試みる。最後に、ユーザは、別のユーザにチューナの放棄を強制することはできない。

#### 【0019】

以下の説明では、次の用語を適用する。コンシューマとは、チューナリソースを使用するエンティティを指し、ユーザ、セットトップボックス、スケジューラなどを非限定的に含む。チューナまたはチューナリソースは、ソースからコンテンツまたはデータを検索または受け取るために使用され、これには、衛星システム、特定の衛星トランスポンダまたはケーブルシステムが非限定的に含まれる。ポーズバッファは、テレビ番組など、現在のイベントを一時的に記憶するために使用される。ポーズバッファは、録画されていないイベントのために使用され、ポーズバッファに関連するチューナはユーザがコントロールする。録画バッファは、現在録画中のイベントのためのバッファであり、録画バッファに関連するチューナはスケジューラがコントロールする。ユーザが録画済みの番組を見たい場合は、チューナは必要とされない。テレビウィンドウは、フルスクリーンウィンドウ、中型スクリーンウィンドウ、ピクチャインピクチャ（PIP）ウィンドウなどにすることができる。スケジューラは、

録画イベントを含めて、イベントの保持および管理を行うコンポーネントである。

#### 【0020】

図1は、本発明を実施するための例示的環境を示す。図1は、ネットワーク110に接続されているソース100を示す。例示的ソースには、衛星システム102、ケーブルシステム104、およびインターネット106が非限定的に含まれる。ソース100から入手可能なコンテンツまたはデータには、オーディオ/ビデオデータ、ビデオストリーム、テキスト、ガイドデータ、サービス、ソフトウェアのアップデート版、広告、画像データ、その他のデータなど、またはそれらのいずれかの組み合わせが非限定的に含まれる。

#### 【0021】

図1に示すネットワーク110は、例えば、中央サーバ120、および1つまたは複数のノードセットトップボックス114、116、118を含む。中央サーバ120は、しばしば、ネットワーク110とソース100の間のゲートウェイとして機能する。したがって、特定のノードセットトップボックスまたは中央サーバに宛てられたコンテンツまたはデータは、一般に、中央サーバ120を通る。しかし、場合によっては、ノードセットトップボックスは、ソース100に直接アクセスできることもある。例えば、セットトップボックス114が、インターネット106に別個に接続している場合もある。

#### 【0022】

セットトップボックスは、コンテンツを受け取り、送り、処理することができる例示的コンピューティング環境である。例示的セットトップボックスには、デジタルビデオレコーダ（DVR）、衛星受信機、インターネット端末、ケーブルボックス、デジタル衛星システム（DSS）、コンピュータなど、およびそれらの組み合わせが非制限的に含まれる。中央サーバ120は、例えば、ネットワーク110のサーバコンピュータとして機能することもできる。ノードセットトップボックス114、116、118に配信されるコンテンツまたはデータの多くは、中央サーバ120が配布および配信する。

#### 【0023】

図2は、例えば、それらの潜在的コンシューマに割り振られる、または分配される中央サーバのいくつかの例示的リソースを示す。特に、図2に示す中央サーバ120は、チューナ122、チューナ124、およびチューナ126として示してあるチューナリソースを含む。中央サーバ120は、任意の数のチューナを含むことができることを理解されよう。これらのチューナは、中央サーバ120に集約されており、図1に示すどのノードセットトップボックスでもそれらを使用することができる。ノードセットトップボックスまたは中央サーバのいずれかがチューナを使用する場合、そのチューナは、そのセットトップボックスに分配される、または割り振られる。もちろん、これによって、ノードセットトップボックスがそれ自身のチューナを備えることができないわけではない。しかし、この例では、ネットワーク110（図1の）のチューナリソースは、中央サーバ120上に常駐している。本発明は、中央サーバ120に加えて、ネットワーク110上の様々なセットトップボックスにチューナが配置されているネットワークにも適用することができる。

#### 【0024】

図2はまた、中央サーバのリソースの例示的コンシューマ、ユーザ128、ユーザ130、ユーザ132、PIP134、およびスケジューラ140も示す。ユーザ128、130、132は、チューナリソースを必要とする特定の機能のためにノードセットトップボックスを使用しているユーザであ

る。PIP134は、ユーザの1人に対して表示され、チューナリソースを必要とする別個のウィンドウである。スケジューラ140は、ネットワークのイベントのスケジュールおよび管理を行うコンポーネントである。この例では、スケジューラ140は、合わせた、スケジュールされたイベントを録画することができる。この例では3つのチューナを示しているため、スケジューラ140は、録画142、録画144、録画146として示す、3つの同時録画イベントをコントロールすることができる。

#### 【0025】

図2は、潜在的コンシューマの数が中央サーバ120のチューナの数よりも多いことを示す。前に述べたように、中央サーバ120のチューナリソースを多数の様々な目的に使用することができる。これには、非限定的に、テレビ番組のオーディオ／ビデオデータを検索すること、ソースからサービス（映画データ、株価、スポーツの得点など）を受け取ること、ソースからソフトウェアのアップデート版を検索すること、ユーザに対して表示される広告を受け取ること（これは、ユーザがチューナを使用していないような夜間に行われることが多い）、サテライトディッシュを調整すること、および、例えば、ネットワーク110を介してソース100からアクセスできるテレビ番組を説明するガイドデータを受け取ることが含まれる。チューナが必要とされる機能のいくつかは延期可能なイベントである。例えば、ソフトウェアのアップデート版を受け取ること、または新しいガイドデータを受け取るとは、場合によっては延期が可能である。

#### 【0026】

図3は、チューナリソースの使用（usage）または機能のいくつかを例示したものであり、また、ポーズバッファと録画バッファの違いを示したものである。例えば、セットトップボックス306のユーザがライブまたは現在のテレビ番組を見ている場合、ディスプレイ装置308にはビデオが表示される。現在のテレビ番組にはチューナが必要とされ、この例では、チューナ300が、ユーザが選択したチャンネルおよび番組に合わせてある。ユーザがその番組を録画している場合には、録画バッファ304を使用して番組を録画する。録画中、チューナ300は、図2のスケジューラ140によってコントロールされている。録画は、中央サーバまたはノードセットトップボックスのいずれかに記憶される。ユーザが番組を録画していない場合には、同様にポーズバッファ302を使用して番組を録画する。ポーズバッファは一時的なものであり、例えばユーザがチャンネルを変える度に、新しいポーズバッファが開始する。チューナ300がポーズバッファ302を使っている場合は、ユーザがチューナ300をコントロールする。

#### 【0027】

図4は、例示的チューナの優先度リスト400を示す。優先度リスト400を使って、特定のチューナの優先度レベルを決定する。優先度リスト400はまた、チューナの要求に関連する優先度レベルを識別するためにも使用される。したがって、優先度リスト400は、チューナの割り振りの際に使用される。例えば、優先度が低いチューナを、より高い優先度に関連するチューナの要求に割り振ることができる。録画に使用されるチューナ（401）は、優先度が最も高い。次のレベルの優先度は、ポーズバッファに書き込む、または関連付けられるチューナ（402）に割り当てられる。言い換えれば、ポーズバッファが使用されているので、ライブテレビを見るのに使用されるチューナの優先度は、このレベルである。ある例では、中央サーバのポーズバッファのために使用されるチューナは、ノードセットトップボックスのためのポーズバッファに書き込むチューナよりも優先度が高い。あるいは、2つ以上のポーズバッファがある場合には、一番最近のユーザの入力に関連するチューナの優

先度が最も高い。

#### 【0028】

データサービスに使用されるチューナ（403）は、次の優先度を持っている。データサービスは、一般に、特定のタイプのデータをユーザに提供し、そのデータにアクセスして検索するためにチューナが必要となる。例えば、映画サービスは、映画関連のデータをユーザに提供することができる。その他のデータサービスには、ソフトウェアのアップデート版、ユーザプロファイルデータなどが、非限定的に含まれる。データサービスによってはリアルタイムデータを提供するものもあり、これらのサービスは、その他のデータサービスよりも優先度が高い。ノードセットトップボックスにおいて発生するデータサービスと、中央サーバにおいて発生するデータサービスの間に何も違いはない。前述したように、多くのデータサービスは延期可能イベントである。しかし、イベントによっては、延期不可能であって、高優先度イベントにさえ優先するものもある。例えば、セットトップボックスからフィードが取り除かれると、中央サーバによってチューナが取り去られる。

#### 【0029】

次のレベルの優先度は、チューナがPIPウィンドウのためのポーズバッファに書き込む場合である。この場合、ユーザは2つのチューナをコントロールすることができる。1つは通常のウィンドウのためのチューナ、もう1つはPIPウィンドウのためのチューナである。他の用途でチューナが必要になった場合、優先順位リスト400で優先度が比較的低いため、PIPチューナが取られる。最下位優先度は、アイドル状態のチューナ（405）に割り当てられる。明らかに、アイドル状態のチューナはどのような要求にも利用可能であり、そのときには、チューナの使用（usage）に基づいてより高い優先度が与えられる。

#### 【0030】

チューナがコンシューマによって要求されたとき、および／またはコンシューマに割り振られたときに、チューナの優先度レベルが決定される。最下位優先度のチューナが、要求しているコンシューマに再割り振りされる可能性がある候補者である。しかし、コンシューマの要求の優先度レベルおよび要求しているコンシューマの識別（例えば、ユーザかシステムか）も考慮されるため、そのチューナが常に再割り振りされるとは限らない。

#### 【0031】

図5は、チューナリソースを必要とすることがある様々なコンシューマに、チューナリソースを割り振る、または分配する、チューナアービタを示す構成図である。チューナアービタ500は、ルールエンジン502を利用して、チューナ122、124、126を様々なコンシューマに割り振る責任を負っている。ルールエンジン502は、チューナアービタ500がチューナリソースに対するコンフリクトを解決することを可能にする、ルールを実施する。ルールエンジン502も、チューナのコンフリクトを解決する際に優先度リスト400を考慮する。

#### 【0032】

中央サーバ120の各チューナは、関連するチューナドライバを備えている。当業者であれば、その他のドライバの実装も可能であることを認識されよう。この実施形態において、この例では、チューナドライバ121がチューナ122をコントロールし、チューナドライバ123がチューナ124をコントロールし、チューナドライバ125がチューナ126をコントロールする。各チューナドライバは、一般に、チューナの状態（アイドル、使用中、ポーズバッファに、録画バッファに、など）、チャンネル、スケジューラによる録画などを非制限的に含めて、情報を保持している。このチューナ情



報を使って、例えば、チューナの優先度レベルを決定、または現在のチューナの使用を判断することができる。チューナアービタ500は、例えば、チューナが、番組の録画のため、テレビを見るため、データサービスを受け取るため、またはその他の機能のために使用されているかどうかを判断することができる。したがって、チューナの特定のアクティビティは、他のコンシューマからのチューナの要求に対して影響力を持っている。一般に、チューナの要求よりも優先度が高いチューナは、取られることはない。例えば、番組を録画するために使用されているチューナが、ユーザがライブテレビを見ることを可能にするために取られることはない。

#### 【0033】

ルールエンジン502はまた、部分的に、以下の原則またはルールにも基づいている。各原理またはルールを、図1および図4に関して説明する。チューナの要求の解決、およびチューナリソースの割り振りは、以下に説明するルールおよび／または前述のチューナの優先度を使って行われる。以下に説明する各状況において、チューナは、前述したように、対応する優先度レベルを備えている。チューナの要求を受け取ると、システムまたは中央サーバは、そのチューナの要求がチューナのコンフリクトを引き起こすかどうかを判断して、チューナが割り振られないようにする。チューナのコンフリクトが発生すると判断された場合には、そのチューナのコンフリクトを解決する際に下記のルールが使用される。

#### 【0034】

各ライブテレビイベントまたは番組は、単一のチューナを必要とする。例えば、あるユーザがセットトップボックス114で番組を見ており、別のユーザがセットトップボックス116で同じ番組を見ている。各ユーザは、中央サーバ120のチューナアービタ500によって割り振られた別個のチューナを使っている。前に録画済みの番組を見る場合はチューナリソースが必要ではないため、この例は、見ている番組が前に録画済みの番組ではないことも前提としている。チューナがライブテレビイベントのために使用されている場合、そのチューナはポーズバッファへの書込みを行っており、対応する優先度レベルを備えている。

#### 【0035】

各録画イベントも単一のチューナを必要とする。例えば、ユーザが、セットトップボックス114によって録画されるように番組をスケジュールする。番組が録画されている場合に、ユーザがその番組を見たい場合は、追加チューナが必要である。言い換えれば、ユーザがセットトップボックス114上のその番組を見ている場合には、中央サーバの2つのチューナが使用されている。番組を録画するために使用されているチューナはスケジューラがコントロールし、もう一方のライブテレビを見るために使用されているチューナはユーザがコントロールする。録画イベントのために使用されるチューナも、前述のように優先度レベルを備えている。

#### 【0036】

録画バッファは、一般に、共用されない。この場合の例外は、ユーザがあるチャンネルに合わせて、そのチャンネルの録画を開始する場合である。ユーザがそのチャンネルの録画を開始すると、チューナのコントロールがユーザからスケジューラに移る。ユーザがその録画されているチャンネルを見続けている限り、同じチューナが使用される。しかし、ユーザがチャンネルを変えることを望む場合は、この例では、スケジューラが録画に使用されているチューナをコントロールしているため、また、録画イベントはライブテレビを見るために使用されるチューナよりも優先度が高いため、第2のチューナが必要とされる。別のチューナが使用不能な場合には、チューナアービタが、ルールエンジン502および

優先順位リスト400を参照してそのコンフリクトを解決する。

#### 【0037】

ユーザが、録画されている番組を見ていて、チャンネルを変え、次に、録画されているチャンネルまたは番組に戻ることを望む場合には、録画バッファを使用することができる。チャンネルまたは番組がもはや録画されていない場合は、ユーザは録画バッファではなくポーズバッファを使用する。録画が終了したときにスケジューラが放棄したチューナのコントロールが、再びユーザに移る。別のセットトップボックスのユーザが、第1のユーザが録画しているチャンネルまたは番組を見ることを望む場合、そのユーザは、録画バッファを使用することはできず、自分自身のチューナが必要となる。

#### 【0038】

ポーズバッファは、ユーザ間で共用されない。異なるセットトップボックスで同じチャンネルまたは番組にダイヤルを合わせている2人のユーザは、同じポーズバッファを共用しない。ポーズバッファを共用しない理由の1つは、チューナの予想可能性とコントロールに関する。例えば、中央サーバ120が、セットトップボックス114、116の2人のユーザが同じ番組を見ていることを検出したと仮定する。したがって、中央サーバ120は、これらのユーザにチューナおよび対応するポーズバッファを共用させることを決める。放棄されたチューナを別のコンシューマに再割り振りし、中央サーバ120の残りのチューナリソースは使用中である。ポーズバッファを別のユーザと共用しているユーザが別の番組に変えることを決めると、両方のユーザの番組が中断されないようにするために、追加チューナの必要が生じる。他のチューナはどれもアイドル状態ではないため、一方のユーザが番組を見続けることができなくなる。未知のユーザによる行動の結果としてコンフリクトが生じるのは望ましくなく、回避されるべきである。この理由から、ポーズバッファは共用されない。

#### 【0039】

録画は、別のユーザがその録画を見ている場合には、停止または削除することはできない。しかし、録画されているときに、その録画をたった1人のユーザしか見ていない場合には、その録画を停止および/または削除することができる。

#### 【0040】

コンシューマのチューナの要求またはその他のイベントに応答して、コンフリクトがチューナアービタによって検出された場合には、そのコンフリクトがブロードキャストメッセージを送らずに解決できる場合を除き、ノードセットトップボックスにブロードキャストメッセージが送られる。ブロードキャストメッセージは、ユーザがチューナを解放する方法で応答するとすぐに消える。例えば、ブロードキャストメッセージによってあるユーザが録画を終了すると、チューナが解放されて、要求しているコンシューマが使用できるようになる。ブロードキャストメッセージにどのユーザも応答しない場合、システムは、最下位優先度のチューナを取ることができる。これらのルールおよびチューナの優先度リストは、ルールエンジン502またはチューナアービタ500がチューナのコンフリクトを解決するために使用する。

#### 【0041】

ユーザは、コンフリクトの解決またはその他の理由でチューナを失っても、一般に、同じアプリケーションの中に留まっている。例えば、あるユーザが、チューナが取られたときにガイドデータを見ていた場合、そのユーザはガイドデータアプリケーションの中に留まっており、現在、どのチューナも使用不能であることを示すメッセージが現れる。

#### 【0042】

通常、チューナは、チューナの要求が現在のチューナの使用よりも優先度が高い場合にのみ、既存のユーザから取り去られる。しかし、チューナの再割り振りが行われる場合もある。例えば、ユーザがブロードキャストメッセージに応答しなかった場合、あるいは、ユーザの現在のチューナの使用がPIPウィンドウのためである場合、要求しているユーザにチューナが再割り振りされることがある。チューナがPIPウィンドウのために使用されており、現在のユーザがポーズバッファを録画バッファとして捉えたいという場合には、このチューナの再割り振りによって、録画が時期尚早に終了されることがある。一貫性を推進するために、チューナの再割り振りは、一般に、ユーザがブロードキャストメッセージに応答しなかった場合にのみ行われる。このアプローチによって、悪影響を受けるユーザは実際にチューナを使っていないユーザであり、また、チューナが取られるユーザは、単にチューナを放棄しなかっただけであることが保証される。

#### 【0043】

チューナの優先度の決定の別の態様は、どのユーザに対しても妨害または照会することなく、チューナのコンフリクトを回避または解決することである。したがって、本発明は、ある状況においてはチューナの優先度を変更することによって、チューナのコンフリクトをそれらが発生する前に解決することを試みる。

#### 【0044】

ユーザが依然としてチューナを必要としているかどうかを判断または検出することが難しい場合がある。例えば、ノードセットトップボックスでテレビ番組を見ているユーザが、単にそのセットトップボックスをオフにせずに席を立ったというだけの場合、ノードセットトップボックスも中央サーバもそのチューナが利用可能であることがわからない。チューナアービタまたは中央サーバから見ると、ユーザがそこには居ないにもかかわらず、チューナが依然としてユーザに使用されているように見える。

#### 【0045】

コンシューマまたはユーザが依然としてチューナを使用しているかどうかの判断は、アイドル時間を設定することによって行うことができる。アイドル時間内にセットトップボックスへのユーザの入力（チャンネルの変更など）が何もなくした場合に、チューナの状態を自動的にアイドル状態に設定することができる。アイドル時間はユーザが定義できる。セットトップボックスは、アイドル時間が終了すると、チューナが使用中ではないことを確認するメッセージをブロードキャストすることもできる。このブロードキャストメッセージは、問題のチューナリソースを使用しているセットトップボックスに特有のものであることが可能である。

#### 【0046】

チューナの状態を記憶するチューナドライバを使うことによって、チューナアービタ500は、チューナの優先度に関してよりよい決定を下すことができる。例えば、以下の状況においては、チューナをアイドル状態にする、または放棄することができる。チューナは、録画を終了すると、優先度が最も低いアイドル状態になる。ユーザが、チューナを必要としない、録画済みの番組を見ることを決めると、ユーザが使っていたチューナもアイドル状態になる。セットトップボックスをオフにすると、チューナは放棄されてアイドル状態になる。アイドル状態のチューナは、コンシューマによる使用が可能である。これらおよびその他の状況においては、チューナの優先度を下げることによって将来のコンフリクトの可能性が低減される。

#### 【0047】

ユーザがライブテレビ番組を見ていないが、ガイドデータアプリケーションなど、チューナを必要とする可能性があるアプリケーションに居る状況においては、セットトップボックスはスクリーンセーバモードに入ることができる。セットトップボックスは、一般に、ライブテレビが表示されている場合にはスクリーンセーバモードが可能ではない。セットトップボックスがスクリーンセーバモードに入っている場合に、そのスクリーンセーバモードが特定の時間、中断されなかった場合、ユーザの入力がなければ、チューナは積極的に使用されていないとみなすのが妥当なため、チューナは放棄されてアイドル状態になる。一方、ユーザの入力は、ユーザが積極的にアプリケーションに関わっており、チューナを使用していることを表す。このような状況の場合、チューナの状態は、優先度が最も低く、コンシューマのチューナの要求に対して利用可能な、アイドル状態に設定される。

#### 【0048】

チューナは、利用可能な場合、要求しているコンシューマに自由に割り振ることができる。図6は、ユーザが利用可能なチューナがない場合、すなわちすべてのチューナが何かの機能のために使用されている場合に、チューナリソースを割り振るための例示的方法を示す。チューナの割り振りは、チューナの使用の優先度に関連し、コンフリクトは、部分的にそのチューナの優先度に基づいて解決される。チューナが使用不能であることは、使用されているチューナが、チューナの要求と同じまたはそれよりも高い優先度を持っていることを意味する。例えば、ライブテレビを見たいというユーザの要求によって、ライブテレビを見ている別のユーザからチューナが取り上げられることはない。しかし、ライブテレビのためのチューナの要求によって、延期可能イベントから、あるいは優先度がそれよりも低いチューナの使用から、チューナが取られる場合はある。

#### 【0049】

この場合、チューナは使用不能である。ユーザが、テレビを見るなど、チューナを必要とする目的でセットトップボックスを使い始めると、ユーザは、チューナが、現在、使用不能であることを知らされる(600)。ユーザは、録画済みの番組またはショーを見る(601)か、またはユーザがチューナを手に入れるようにするその他のオプション602を選ぶかの選択を与えられる。ユーザが録画済みの番組を見ることを選ぶと、チューナは必要とされず、コンフリクトは解決される。

#### 【0050】

ユーザがオプション602を選ぶと、最初に、現在録画している番組を再スケジュールするオプション(604)が提示される。このオプションは、一般に、中央サーバが番組を再スケジュールすることができる場合に提供される。この例では、セットトップボックスは、ガイドデータをサーチして、そのショーが別の日付および時刻に行われるかどうかを判断することができる。セットトップボックスが、例えば、その番組を再スケジュールすることができないと判断した場合には、ユーザには、現在の録画を取り消すオプション(606)が提示される。しかし、ユーザが録画を取り消すことができるかどうかは、前述のルールに左右される。

#### 【0051】

これらのオプションがチューナを解放しない場合、あるいは、これらのオプションが遂行されない場合には、ユーザが実際にチューナを使用しているかどうかを判断するために、その他のセットトップボックスを実際に調べるオプション(608)がユーザに提示されることがある。これは、その他のセットトップボックス上にメッセージをブロードキャストすることによって行われることが多い。その他のセットトップボックスを調べている間に、中央サーバは、チューナの状態に基づいて、チューナの使用を判断することができる。チューナが録画バッファに関連する場合には、番組が録画されて

おり、チューナの優先度は高い。チューナがポーズバッファに関連する場合には、ユーザは、もし居るとすれば、テレビを見ている。

#### 【0052】

したがって、メッセージをブロードキャストすることによって、ユーザが実際にテレビを見ているかどうかという、チューナの状態からは判断できない行動が判断できる。この、その他のセットトップボックスへのブロードキャストメッセージは、ユーザがテレビを見ているかどうか、またはそうでない場合にはチューナを使っているかどうかを尋ねる。実際にユーザにブロードキャストされるメッセージは、ユーザがその質問を理解できない場合があるため、「あなたはチューナを使っていますか？」という形ではない。そうではなく、ユーザは、例えば、テレビを見ているかどうかという、暗にチューナを必要とすることを尋ねられる。したがって、このブロードキャストメッセージに対して応答がないということは、チューナがチューニングされていてポーズバッファへの書き込みを行っている可能性があるが、ユーザが居ず、またチューナを使っていないことを示唆している。この状況においては、ユーザの応答を受け取らなかったチューナのコントロールが、チューナを要求しているユーザに与えられて、コンフリクトは解決される。利用可能なチューナがない場合には、ユーザは、一般に、利用可能なチューナがないという知らせを受ける。チューナが利用可能になったときにその旨を通知するという知らせを受ける場合もある。

#### 【0053】

別のタイプのチューナのコンフリクトは、システムがチューナを要求または必要とする場合に生じる。第1の例は、スケジューラが、スケジュールされている番組を録画するためにチューナを必要とする場合に発生する。録画のチューナは優先度が高い。この場合、システムは、スケジュールされている録画の間はチューナを使用することができなくなり、また、スケジューラがそのチューナを必要とするときには現在のチューナの使用が終了することをユーザに知らせる。

#### 【0054】

しかし、このシナリオで、システムは、ユーザにいくつかのオプションも提供する。ユーザは、スケジュール通りに番組を録画するか、あるいは録画を再スケジュールすることができる。再スケジュールを選択した場合は、スケジューラが番組を録音するためのチューナを必要としなくなるので、コンフリクトが取り除かれる。ユーザは、チューナをスケジューラに取られることがないと知りながらチューナを使い続けることができる。番組の再スケジュールができない場合には、録画を取り消すオプションがユーザに与えられる。ユーザが録画を取り消すことを決めた場合、チューナは利用可能なままであり、チューナのコントロールが放棄されてスケジューラに移ることはない。ユーザが取り消さない場合、または録画を再スケジュールする場合は、ユーザはチューナをスケジューラに取られ、スケジューラは、ユーザが現在コントロールしているチューナを使って（その間に別のチューナが利用可能にならない限り）、番組を録画することになる。

#### 【0055】

あるいは、システムはメッセージをブロードキャストして、チューナ（またはテレビ）が使用中かどうかを判断する。何人かのユーザから肯定の応答を受け取った場合、それらのチューナは使用不能のままである。チューナのユーザの1人から応答がなかった場合には、そのチューナが、要求しているコンシューマに割り振られる。場合によっては、システムが直ちにチューナを必要として、最下位優先度のチューナを取る。例えば、ボックスの背面から衛星フィードを取り除くと、チューナは、使用不能になり、取り上げられる。

#### 【0056】

別の状況は、システムが延期可能イベントのためにチューナを必要とする場合である。現在、利用可能なチューナがない場合、システムはチューナが利用可能になるまで待つ。これによって、ユーザが中断されないことが保証される。システムの延期可能イベントに使用されているチューナをユーザが要求する状況では、システムはチューナを取られて、チューナはユーザに割り振られる。しかし、ユーザの要求の優先度は、一般に延期可能イベントよりも高い。例えば、2つのチューナが録画に使用されており、一方のチューナがシステムの延期可能イベントに使用されていると想定する。ユーザがテレビを見るためにテレビをオンにすると、システムの延期可能イベントは中断されて、チューナは、ユーザがテレビを見るために割り振られる。システムの延期可能イベントは、通常、テレビを見るために使用されるチューナよりも優先度が低い。

#### 【0057】

チューナの優先度の決定およびチューナの割り振りに組み込むことができる別のファクターは、ネットワーク内のテレビの様々なセットトップボックスに優先度を割り当てることである。例えば、家庭では、主として使用されるセットトップボックスが最高位優先度を持ち、親のセットトップボックスが次に高い優先度を持つことがある。これを使って、例えば、どのセットトップボックスがブロードキャストメッセージを受け取るかを決め、あるいは、ブロードキャストメッセージに対して何も応答がなかった場合に、デフォルトとしてどのチューナを取るかを定めることができる。

#### 【0058】

図7は、チューナのコンフリクトを解決する別の例である。700で、チューナの要求が中央サーバで受け取られる。702で、中央サーバまたはチューナアービタが、チューナのコンフリクトが存在しているかどうかを判断する。コンフリクトが存在しない場合は、要求しているコンシューマにチューナが割り振られる(704)。コンフリクトが存在する場合には、710で、そのコンフリクトが解決される。

#### 【0059】

チューナのコンフリクトを解決するには、チューナアービタが、現在のチューナの優先度および関連するチューナの使用を識別する必要がある。コンフリクトを解決するのに、この情報だけで十分なことがしばしばある。例えば、ライブテレビを見たいという要求は、PIPウィンドウのために使用されるチューナよりも優先度が高い。この場合、PIPウィンドウに使用されるチューナは、要求しているコンシューマに割り振られる。チューナのコンフリクトがチューナの優先度を使用しても解決できない場合には、前述のように、メッセージがブロードキャストされる(716)。要求しているコンシューマのためにコンフリクトがうまく解決された場合には、その要求しているコンシューマにチューナが割り振られる(718)。うまく解決されなかった場合には、要求しているコンシューマは、チューナが利用可能になるまで待たなければならない。

#### 【0060】

本発明は、分散システムにおいてチューナリソースを割り振るための方法およびシステムの両方を対象とする。本発明の実施形態は、下記に詳説するように、様々なコンピュータハードウェアを含めて、専用または汎用コンピュータを含むことができる。本明細書で説明しているセットトップボックスは、専用コンピュータの例である。

#### 【0061】

本発明の範囲内の実施形態はまた、記憶されたコンピュータ実行可能命令またはデータ構造を運ぶ、

または備えるコンピュータ可読媒体も含む。このようなコンピュータ可読媒体は、汎用または専用コンピュータがアクセスできる任意の利用可能媒体であってよい。例として、このようなコンピュータ可読媒体には、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置またはその他の磁気記憶装置、あるいは、所望のプログラムコード手段をコンピュータ実行可能命令またはデータ構造の形で運ぶ、または記憶するために使用することができ、また、汎用または専用コンピュータがアクセスできる、いずれかのその他の媒体を非限定的に含めることができる。ネットワークまたは別の通信接続（ハードワイヤード、無線、あるいはハードワイヤードまたは無線の組み合わせのいずれか）を介して、情報がコンピュータに転送または提供される場合、コンピュータは、当然、その接続をコンピュータ可読媒体として見る。したがって、このような接続はどれも、正しくコンピュータ可読媒体と呼ばれる。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきものである。コンピュータ実行可能命令は、例えば、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または専用処理装置に、特定の機能または機能グループを実行させる命令およびデータを含む。

#### 【0062】

図8および以下の説明は、本発明を実施することができる適切なコンピューティング環境を、簡単かつ一般的に記載することを意図している。必要とはしないが、本発明を、ネットワーク環境でコンピュータにより実行される、プログラムモジュールなどのコンピュータ実行可能命令の一般的な状況において説明する。一般に、プログラムモジュールには、特定のタスクを実行し、または特定の抽象データ型を実装する、ルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などが含まれる。コンピュータ実行可能命令、関連するデータ構造、およびプログラムモジュールは、本明細書で開示している方法のステップを実行するためのプログラムコード手段の例を表す。このような実行可能命令または関連するデータ構造の特定のシーケンスは、このようなステップにおいて説明している機能を実施するための、対応する動作の例を表している。

#### 【0063】

当業者は、本発明を、多くのタイプのコンピュータシステム構成を使ったネットワークコンピューティング環境において実施できることを理解されよう。これには、パーソナルコンピュータ、ハンドヘルド装置、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースまたはプログラム可能な大衆消費電子製品、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータなどが含まれる。本発明はまた、通信ネットワークを介してリンクされている（ハードワイヤードリンク、無線リンク、あるいはハードワイヤードまたは無線リンクの組み合わせのいずれかによって）、ローカルおよびリモートの処理装置によってタスクが実行される、分散コンピューティング環境においても実施することができる。分散コンピューティング環境では、プログラムモジュールを、ローカルおよびリモートの両方のメモリ記憶装置に配置することができる。

#### 【0064】

図8を参照すると、本発明を実施するための例示的システムは、処理装置21、システムメモリ22、およびシステムメモリ22を含めて様々なシステムコンポーネントを処理装置21に結合する、システムバス23を含む、従来のコンピュータ20という形の汎用コンピューティング装置を含む。システムバス23は、様々なバスアーキテクチャのいずれかを使った、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バス、およびローカルバスを含む、何種類かのバス構造のいずれかであってよい。システムメモリは、読取り専用メモリ（ROM）24およびランダムアクセスメモリ（RAM）25を含む。



スタートアップ時の間などに、コンピュータ 20 内のエレメント間での情報の転送を手伝う基本ルーチンを含む、基本入出力システム (BIOS) 26 は、ROM 24 に記憶することができる。

#### 【0065】

コンピュータ 20 はまた、磁気ハードディスク 39 からの読取りまたはそれへの書込みを行うための磁気ハードディスクドライブ 27、リムーバブル磁気ディスク 29 からの読取りまたはそれへの書込みを行うための磁気ディスクドライブ 28、および CD-ROM またはその他の光媒体などのリムーバブル光ディスク 31 からの読取りまたはそれへの書込みを行うための光ディスクドライブ 30 も含む。磁気ハードディスクドライブ 27、磁気ディスクドライブ 28、および光ディスクドライブ 30 は、それぞれ、ハードディスクドライブインタフェース 32、磁気ディスクドライブインタフェース 33、および光ドライブインタフェース 34 によって、システムバス 23 に接続されている。ドライブおよびそれらに関連するコンピュータ可読媒体は、コンピュータ実行可能命令、データ構造、プログラムモジュールおよびその他のデータの揮発性記憶をコンピュータ 20 に提供する。本明細書に記載の例示的環境は、磁気ハードディスク 39、リムーバブル磁気ディスク 29、およびリムーバブル光ディスク 31 を使用しているが、磁気カセット、フラッシュメモ리카ード、DVD (デジタル多用途ディスク)、ベルヌーイカートリッジ、RAM、ROM などを含めて、データを記憶するためのその他のタイプのコンピュータ可読媒体を使用することができる。

#### 【0066】

1 つ以上のプログラムモジュールを含むプログラムコード手段は、オペレーティングシステム 35、1 つ以上のアプリケーションプログラム 36、その他のプログラムモジュール 37、およびプログラムデータ 38 を含めて、ハードディスク 39、磁気ディスク 29、光ディスク 31、ROM 24 または RAM 25 に記憶することができる。ユーザは、キーボード 40、ポインティングデバイス 42、または、マイクロフォン、ジョイスティック、ゲームパッド、サテライトディッシュ、スキャナなどのその他の入力装置 (図示せず) を通して、コンピュータ 20 にコマンドおよび情報を入力することができる。これらおよびその他の入力装置は、システムバス 23 に結合されたシリアルポートインタフェース 46 を通して、処理装置 21 に接続されることが多い。あるいは、入力装置を、パラレルポート、ゲームポート、またはユニバーサルシリアルバス (USB) などのその他のインタフェースによって接続することもできる。モニタ 47 または別のディスプレイ装置も、ビデオアダプタ 48 などのインタフェースを介して、システムバス 23 に接続される。モニタに加えて、パーソナルコンピュータは、一般に、スピーカおよびプリンタなど、その他の周辺出力装置 (図示せず) を含む。

#### 【0067】

コンピュータ 20 は、リモートコンピュータ 49 a、49 b などの 1 台または複数のリモートコンピュータへの論理接続を使って、ネットワーク化された環境で動作することができる。リモートコンピュータ 49 a、49 b は、それぞれ、別のパーソナルコンピュータ、サーバ、ルータ、ネットワーク PC、ピア装置、またはその他の一般的なネットワークノードであってよく、図 8 にはメモリ記憶装置 50 a、50 b、およびそれらに関連するアプリケーションプログラム 36 a、36 b しか示していないが、一般に、コンピュータ 20 に関連して上記に説明したエレメントの多くまたはすべてを含む。図 8 に示す論理接続は、例として非限定的にここに提供しているローカルエリアネットワーク (LAN) 51 および広域ネットワーク (WAN) 52 を含む。このようなネットワーキング環境は、オフィス内または企業内のコンピュータネットワーク、イントラネット、およびインターネットでは一般的である。



## 【0068】

LANネットワーキング環境で使用される場合、コンピュータ20は、ネットワークインタフェースまたはアダプタ53を通してローカルネットワーク51に接続される。WANネットワーキング環境で使用される場合は、コンピュータ20は、モデム54、無線リンク、またはインターネットなど、広域ネットワーク52を介して通信を確立するためのその他の手段を含むことができる。モデム54は、内部でも外部でもよく、シリアルポートインタフェース46を介してシステムバス23に接続されている。ネットワーク化された環境では、コンピュータ20に関連して示しているプログラムモジュール、またはその一部を、リモートメモリ記憶装置に記憶することができる。示してあるネットワーク接続は例であって、広域ネットワーク52を介して通信を確立するその他の手段を使用することができることを理解されよう。

## 【0069】

本発明は、その趣旨または基本的な特徴を逸脱することなく、その他の特定の形態で実施することができる。記載の実施形態は、すべての点において例示的なものにすぎず、限定的なものではないとみなされるべきものである。したがって、本発明の範囲は、前述の説明によってではなく、頭記の特許請求の範囲によって示されている。特許請求の範囲と同等の意味および範囲に含まれるすべての変更は、特許請求の範囲内に包含されるものとする。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム、方法、およびコンピュータプログラムを実施するための例示的環境を示す図である。

【図2】限定されたチューナリソースを有する中央サーバ、およびそれらのリソースを奪い合うコンシューマを示す図である。

【図3】チューナに関連付けることができる、ポーズバッファおよび録画バッファを示す構成図である。

【図4】例示的チューナの優先度リストを示す図である。

【図5】ルールおよびチューナの優先度に従って中央サーバのチューナをコンシューマに割り振る責任を有する、中央サーバのチューナアービタを示す図である。

【図6】要求しているユーザが使用できるチューナがない場合に、チューナのコンフリクトを解決する方法を示す流れ図である。

【図7】チューナのコンフリクトを解決する方法の別の例を示す図である。

【図8】本発明に適した動作環境を提供する、例示的システムを示す図である。

### 【符号の説明】

- 20 コンピュータ
- 21 処理装置
- 22 システムメモリ
- 23 システムバス
- 24 ROM
- 25 RAM
- 26 基本入出力システム (BIOS)
- 27 磁気ハードディスクドライブ
- 28 磁気ディスクドライブ

29 リムーバブル磁気ディスク, 磁気ディスク  
30 光ディスクドライブ  
31 リムーバブル光ディスク (光ディスク)  
32 ハードディスクドライブインタフェース  
33 磁気ディスクドライブインタフェース  
34 光ドライブインタフェース  
35 オペレーティングシステム  
36, 36 a, 36 b アプリケーションプログラム  
37 その他のプログラムモジュール  
38 プログラムデータ  
39 磁気ハードディスクドライブ, ハードディスク  
40 キーボード  
42 ポインティングデバイス  
46 シリアルポートインタフェース  
47 モニタ  
48 ビデオアダプタ  
49 a, 49 b リモートコンピュータ  
50 a, 50 b メモリ記憶装置  
51 ローカルエリアネットワーク  
52 広域ネットワーク  
53 ネットワークインタフェース, アダプタ  
54 モデム  
100 ソース  
102 衛星システム  
104 ケーブルシステム  
106 インターネット  
110 ネットワーク  
114, 116, 118 ノードセットトップボックス, セットトップボックス  
120 中央サーバ  
121, 123, 125 チューナドライバ  
122, 124, 126, 300 チューナ  
128, 130, 132 ユーザ  
134 PIP  
140 スケジューラ  
142, 144, 146 録画  
302 ボーズバッファ  
304 録画バッファ  
306 セットトップボックス  
308 ディスプレイ装置  
400 チューナの優先度リスト, 優先度リスト

- 401 録画に使用されるチューナ
- 402 ポーズバッファに書き込む, または関連付けられるチューナ
- 403 データサービスに使用されるチューナ
- 405 アイドル状態のチューナ
- 500 チューナアービタ
- 502 ルールエンジン